

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Ciencias Básicas

Cátedra INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA

TESIS DOCTORAL

**“ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD MORFOLÓGICA
FACIAL EN RELACIÓN A LA FORMA Y TAMAÑO DEL
ARCO MAXILAR, EN INDIVIDUOS DE LA CIUDAD DE
CORRIENTES”**

Trabajo presentado como requisito para optar al Título de Doctor de la Universidad
Nacional del Nordeste en Odontología

Doctorando: María Constanza Affur

Directora: Dra. María Mercedes González

Co – Directora: Dra. Gabriela Guadalupe Bessone

CORRIENTES – ARGENTINA

2020

**A MIS HIJOS, LUZ DE MI VIDA
A MI GRAN COMPAÑERO
A MI MADRE**

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

- A mi directora de Tesis Maria Mercedes González por abrirme las puertas a la docencia, por apoyarme y guiarme en este trayecto de formación.
- A mi codirectora y amiga Gabriela Bessone por creer en mí. Su apoyo, estímulo, paciencia, orientación y revisión han sido fundamentales en la elaboración de la tesis. Por ser mi referente más cercano y cariñoso en la Universidad. Aún nos queda mucho camino que hacer juntas.
- A mis compañeras de Catedra, en especial a Daniela por su colaboración en la toma de muestras y el estímulo diaria a seguir adelante.
- A mi amor Marcelo, amigo y compañero, por haber sido mi apoyo en todo momento, por darme ánimos para llegar hasta el final de este y tantos proyectos, por su paciencia y, sobre todo, por su amor.
- A Bautista y Facundo, mis motores, por quienes todos los días intento superarme. Gracias por entender que el éxito demanda algunos sacrificios y que el compartir tiempo con ellos, hacia parte de estos sacrificios.
- A mi madre Loti, por ser siempre incondicional y estar ahí cuando más la necesite, a mi padre Alfredo que me bendice y protege desde el cielo. Promotores principales de mis sueños, quienes han forjado mi camino y me han dirigido por el sendero correcto.
- A mi amiga Luisina que gentilmente me brindo sus saberes y experiencia en el proceso de elaboración de la tesis y que no hubo un día que no haya tenido palabras de aliento para conmigo. Contigo la dificultad es fácilmente superable.
- A Tere, por alentarme a diario a seguir adelante a pesar de las adversidades de la vida.
- A todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis doctoral. Desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

GRACIAS...

RESUMEN

RESUMEN

Este trabajo de investigación busco definir un patrón antropométrico facial que caracterice a los individuos de la Ciudad de Corrientes.

El mismo analizó la variabilidad morfométrica facial en relación a la forma y el tamaño del arco dentario superior, que presentó un grupo de 50 pacientes de ambos sexos, nacidos en la ciudad de Corrientes, cuyo rango de edades oscilo entre 18 a 40 años, que concurrieron voluntariamente para su atención al Hospital Odontológico Universitario de la FOUNNE y al SAPS Rossi Candia dependiente de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes. El estudio fue observacional, descriptivo y transversal.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta la presencia de piezas dentarias permanentes superiores en boca hasta el primer molar inclusive y que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia ni ortopedia previo al estudio. Se excluyeron del trabajo, pacientes con alteraciones dentarias, de crecimiento y desarrollo que afectaran el Sistema Estomatognático y pacientes con asimetrías faciales en el plano transversal, nacidos en otras provincias o países. Una vez obtenido el consentimiento de cada uno de ellos se procedió a la toma de registros y datos según los objetivos planteados.

Con el fin de establecer el Índice Morfológico Facial (IMF) predominante, leptoprosopo, mesoprosopo o euriprosopo, se implementó la medición de Rakosi & Irmtrud, que utiliza un calibre digital con un rango de 150 mm., para la toma, de manera directa, del alto facial, medida del Nasion (N) a Gnation (Gn) y el ancho facial medido de Cigomático derecho (Cgd) a Cigomático izquierdo (Cgi). A partir de la relación de ambas medidas se calculó el IMF.

Para determinar forma y tamaño de los arcos, los datos se obtuvieron de manera indirecta, mediante la elaboración de modelos de yeso a partir de impresiones con alginato de cada maxilar perteneciente a la muestra. El modelo obtenido permitió determinar la longitud total del arco, a partir de dos medidas, una que va desde el borde incisal (punto anterior, interincisivo) a una tangente que pasa por las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares y la longitud anterior del arco que se determina desde el punto interincisivo hasta una tangente que pasa por los vértices de las cúspides de los caninos.

La determinación del ancho de los arcos se obtuvo a través de dos mediciones, de canino a canino tomando como referencia el vértice de sus cúspides y de molar a molar

tomando como referencia el vértice de la cúspide mesiovestibular en ambas piezas. Estas mediciones han permitido determinar a través del Índice de Rikets, el tamaño de los arcos.

A la forma se llegó utilizando plantillas marca 3M que permitieron su clasificación según Williams en: ovoidal, cuadrangular o triangular. Con la forma del arco superior ya establecida se hicieron estudios de correlación con las medidas de longitud anterior, ancho anterior y ancho posterior.

Los resultados alcanzados con la investigación se presentan en forma secuencial en relación a los objetivos planteados.

El biotipo facial en la muestra se distribuyó en términos de porcentaje de la siguiente manera, un 26% de pacientes con biotipo facial Euriprosopo (13), un 36% Leptoprosopo (18) y un 38% Mesoprosopo (19).

Respecto a la forma del arco el 46% de los pacientes estudiados presentó forma de arco cuadrangular (23), el 40% Ovoide (20) y el 14% Triangular (7).

Para el tamaño del arco según el Índice de Ricketts, se utilizaron tres mediciones, INDRICK1, el 80% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (40), el 10% a Disminuida (5) y el 10% Normal (5), INDRICK2, el 72% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (36), el 18% a Disminuida (9) y el 10% Normal (5) y INDRICK3, el 6% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (3), el 90% a Disminuida (45) y el 4% Normal (2).

Ninguna de las variables estudiadas se correlacionó significativamente con la edad de los pacientes.

Los valores calculados para Chi-Cuadrado no resultaron significativos (p -valores $> 0,05$), por lo que se puede concluir que no existe asociación entre los valores de biotipo facial y forma de los arcos en relación con el sexo.

Los resultados obtenidos no han permitido establecer un patrón antropométrico facial de individuos de la Ciudad de Corrientes, a pesar de ello y a través de los datos analizados se puede afirmar que existe variabilidad morfométrica facial respecto a la forma y tamaño del arco dentario superior, lo que nos ha permitido confirmar la hipótesis planteada y demostrar la existencia de parámetros medibles en el arco superior que determinan la forma de la cara.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	18
3. MATERIALES Y MÉTODO	20
4. RESULTADOS	29
5. DISCUSIÓN.....	53
6. CONCLUSIONES.....	58
7. BIBLIOGRAFÍA	62
8. ANEXOS	67
9. GLOSARIO	80

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCION

La Antropometría es la ciencia que estudia las medidas del hombre. Se refiere al estudio de las dimensiones y proporciones de las partes del cuerpo humano, con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

A su vez la Antropometría facial es la medida de la superficie de la cabeza y de la cara. Originada durante el renacimiento y definidos sus métodos por las reglas de expresión del neoclasicismo, expresa la calidad de las relaciones entre varias partes del cuerpo humano.¹

La introducción de medidas individuales de la cabeza y de la cara, desarrolladas principalmente para la medida del cráneo, data de la segunda mitad del siglo XIX. La antropometría experimentó un renacimiento hace 3 décadas, cuando los médicos comenzaron a usar las medidas de la superficie de pacientes con deformidades cráneo-faciales congénitas o adquiridas.²

Rama de la Antropometría que gradualmente, ganó reconocimiento como un método objetivo para determinar cambios en la morfología de los tejidos blandos de la cara, permitiendo el establecimiento de los rasgos característicos del ser humano de acuerdo a su raza y sexo y las diferentes anomalías faciales dentro de una población determinada.³

Sin embargo, la antropología dental es la especialidad de la antropología biológica que se dedica al estudio del comportamiento social humano asociado a las huellas y señales que éste deja en los dientes. La antropología dental apareció como concepto formal por primera vez en 1900 en un artículo publicado por George Buschan y ha rotado a través de tratados de morfología animal, odontología y antropología física en idiomas como el francés, inglés, alemán, ruso y español durante los últimos dos siglos. La antropología dental podemos definirla como una especialidad de la antropología física que se ocupa de conocer los aspectos sociales de los diferentes grupos humanos mediante el análisis de la variación morfológica presente en la dentición humana. Para los antropólogos que estudian el pasado, constituye una alternativa de investigación que facilita la exploración y

conocimiento de algunos elementos biológicos vinculados a los procesos micro evolutivo e histórico de las sociedades antiguas. Es la disciplina que se encarga de registrar, analizar, explicar y comprender todo aquello que la morfología de los dientes puede indicar de los grupos humanos en cuanto a su condición biológica asociada a sistemas culturales.

En varios países del mundo se vienen desarrollando estudios poblacionales tendientes a conocer la variabilidad humana (Iskan, Helmer, 1993; Serrano et al., 1997, 1999; Villanueva, 2003). El análisis de poblaciones diferentes manifiesta que los grupos humanos, estimados distintos por los estudios antropológicos, son diversos en términos de frecuencias genéricas (Layrisse, 1966; Mourant, 1976, Cavalli, 1984). No es posible hablar de un solo grupo racial, existen características homogéneas faciales que permiten establecer conjuntos poblacionales basados principalmente en la conformación de las regiones cerebral, respiratoria y digestiva.

El examen clínico extra oral determina el tipo facial y el examen clínico intraoral, la forma y el tamaño del arco dental, dos características importantes para tener en cuenta en el diagnóstico integral del paciente.

Spahl, mencionó que el análisis de Schwarz se utiliza para determinar la anchura de la arcada ideal, sin embargo, manifiesta que no se puede aplicar una constante fija a todos los 14 tipos faciales. Teniendo en cuenta esto, Schwarz modificó las teorías de Pont sobre la anchura de arcada. Estos tipos faciales básicos en una visión frontal son los siguientes:

- Mesoprosópico: es el tipo de individuo promedio cuya forma facial sigue un patrón generalmente paraboloide. Las arcadas dentales tienden a desarrollar una arcada en forma de arco romano.
- Leptoprosópico: este tipo de individuo cuando se visualiza frontalmente exhibe una forma facial estrecha y larga, con una mayor predominancia de las dimensiones verticales, viéndose menor influencia en las dimensiones laterales.
- Euriprosópico: en este tipo de patrón facial son más dominantes las dimensiones transversales que las verticales, y eso da a la cara un aspecto más cuadrado y robusto. Las arcadas dentales tienden a ser más cortas en el sentido anteroposterior, pero más cuadradas o ensanchadas transversalmente.⁴

Zamora⁵ menciona que, al utilizar proporciones, podremos obtener el índice facial morfológico. Para indicar la forma de la cara que puede ser de tres tipos: leptoprosopo, cara alargada, mesoprosopo cara media, y euriprosopo cara ancha.

Para determinar el índice facial de un individuo es importante tener en cuenta la medida de la altura total de la cara, que va del punto orión al punto mentón para relacionarlos con el ancho y largo del maxilar y la mandíbula.

Mayoral y col.⁶ determinaron el índice craneal y facial y clasificó los cráneos en mesocefalos, braquicefalos y dólicocefalos y las caras en mesoprosopos, euriprosopos y leptoprosopos. Da Silva Filho y cols.⁷ profundizan el estudio teniendo en cuenta la configuración del esqueleto de la cara e incorpora el concepto de patrón, el cual consiste en la evaluación del comportamiento del esqueleto facial mediante el análisis clínico de la cara.

Sin embargo, Martin & Saller⁸ en el año 1957 proponen clasificar los individuos en función de los valores obtenidos en IMF en: hipereuriprosopos, europrosopos, mesoprosopos, leptoprosopos o hiperleptoprosopos, ampliando la clasificación existente, para aquellos casos en los que el índice se encontraba por debajo del mínimo (hipereuriprosopos) o por encima del máximo (hiperleptoprosopos).

De los estudios y hallazgos de los diferentes autores surgieron investigaciones al respecto, tales como la de Del Sol² que investigó la prevalencia del tipo facial en el grupo étnico más numeroso de Chile, el grupo Mapuche, y encontró mayor prevalencia del tipo facial mesoprosopo, seguido por el euriprosopo, lo cual indica que la población presenta un rostro mediano, ancho y bajo. Uno de los factores que influyen en las variaciones anatómicas son los grupos étnicos. Por otra parte, los factores socioculturales, genéticos y locales producen diferencias morfológicas faciales que caracterizan las variadas poblaciones, siendo difícil encontrar etnias puras. De esta manera las conclusiones a las que arribaron fueron que, el índice facial total en el grupo étnico Mapuche se presentó con características de mesoprosopía y tendencia a la euriprosopía, con un rostro mediano a ancho y bajo. Por otra parte, en estudios de la población Córcega (Piquet-Thépot, 1962) determinaron una dispersión de los datos en euriprosopos (25%), mesoprosopos (25%), leptoprosopos (30%) e hiperleptoprosopos (20%) con un índice facial

promedio de 88,5% a pesar de describirlos como individuos de caras ligeramente alargadas.

Todos los autores anteriormente citados, analizaron e investigaron los tipos faciales en determinados grupos étnicos, sin embargo, existen otros estudios que relacionan el tipo facial con los arcos dentarios.

La relación entre las características faciales, la forma y tamaño de los arcos dentarios ha sido analizada por diferentes autores entre los que podemos considerar a Chaconas⁹ en 1927 llegó a la conclusión que los arcos dentales del pacientes dólicofacial son angostos y pueden estar asociados a una bóveda palatina alta; no obstante, Moyers¹⁰ en 1928 sostiene que hay poca correlación entre anchos de arco y cualquier medición del ancho esquelético facial, lo que resulta relevante para la investigación, ya que estudiaremos las variables de estos parámetros.

Kageyama y cols³ buscaron la relación entre las dimensiones de arco y las estructuras cráneo-faciales, tipo faciales en adolescentes con maloclusión clase II división 1 y establecieron que las formas de arco dental asociadas con diferentes tipos faciales pueden ser caracterizadas usando ecuaciones polinomiales. Encontraron que las formas de arco maxilar indican que el tipo dolicofacial tiene un arco cónico y el tipo braquifacial tiene un arco ancho, con predominio en sujetos masculinos. Las formas y tamaños del arco mandibular, en cambio, tienen características matemáticas similares, en los tres tipos faciales. No se observaron diferencias significativas entre niñas y niños de esa población estudiada.

Núñez y Herrera⁴ determinaron la correlación entre el índice facial, índice cefálico, la longitud y el ancho del arco dental maxilar y mandibular. Estos autores encontraron una mayor prevalencia de caras según el índice facial morfológico, en 35,6% leptoprosopo, 24,5% hiperleptoprosos; para el índice craneal, 35,8% mesocéfálicos y 30,2% braquicéfálicos; forma trapezoidal de arco maxilar, 60,4%, y mandibular, 60,4%.¹⁰ El índice facial mostró correlación con las medidas lineales de largo maxilar y mandibular.

La bibliografía nos indica que los arcos dentarios humanos pueden presentar forma y tamaño variable. La forma está en relación a los tres segmentos que comprenden el arco, uno anterior de canino a canino y dos posteriores que van desde premolar a tercer molar de cada lado. El tamaño es considerado por los autores,

mayor en sentido transversal tanto en el maxilar como la mandíbula. A su vez el diámetro predominante en el maxilar es el longitudinal, mientras que, en la mandíbula, hay un fuerte predominio del diámetro transversal.¹¹

El arco dental es una estructura ósea importante en la cavidad oral, en él se encuentran soportados los órganos dentales por medio de sus respectivas bases óseas siendo propio de cada individuo y por consiguiente de una población.

La forma final del arco se obtiene por la configuración del hueso de soporte, la erupción de los dientes, la musculatura oro-facial y las fuerzas funcionales intraorales.¹²⁻¹³

Podemos decir entonces que en cuanto a la forma de los arcos dentarios se consideran tres formas:

- **Forma de arco ovoidal.** Arco elíptico, arco dental que se curva suavemente desde los molares de un lado hacia los del lado opuesto, formando la mitad de un ovalo. El sector anterior y los posteriores siguen un segmento de circunferencia muy regular, con extremos distales hacia la línea media, atribuido a individuos de constitución ósea fuerte y voluminosa propio de ciertas zonas de África.
- **Forma de arco cuadrangular.** El sector anterior es rectilíneo, con distancia inter-canina más amplia y los segmentos posteriores son paralelos entre sí. El sector anterior es rectilíneo y los posteriores son paralelos entre sí, atribuido a individuos como los sajones.
- **Forma de arco triangular.** Arco en V, el sector anterior esta angulado y los segmentos posteriores son divergentes. (Carbo 2009)

Además de las anteriores es posible observar una amplia gama de formas intermedias: cuadrado- redondeada etc.

El uso de estas medidas es un método sencillo para clasificar los arcos maxilar y mandibular utilizando las dimensiones transversales y longitudinales de canino y molar. Lo anterior determina la presencia de tres formas y tres tamaños de ancho y largo con los que se puede dar una idea clara de la forma total de los arcos dentales.

Williams fue el primero en realizar la clasificación de la forma de los arcos en ovoidal, cuadrangular y triangular, como así también en determinar una

relación entre la forma del arco y el tipo facial, por ejemplo, estableció que personas dolicofaciales tendrán arcada de forma triangular, los braquicefalicos arcadas cuadrangulares y para los mesocefalicos la forma de la arcada será ovoidal. (Mercadante 2011)

Respecto a la correlación con el índice morfológico facial, el índice facial leptoprosopo mostró correspondencia con un arco triangular angosto. El índice facial mesoprosopo mostró correspondencia con un arco trapezoidal de tamaño normal. El índice facial euriprosopo mostró correspondencia con arcos anchos.

Bedoya y col.¹⁴ realizaron distintos estudios de la relación existente entre el modelo facial vertical y el arco dental, dentro de los resultados obtenidos pudieron concluir que aquellos individuos de cara larga van a presentar arcos dentales estrechos y en el caso que posean cara corta tendrán arcos dentales anchos. Por lo que se puede concluir que el biotipo facial tiene influencia en el tamaño que van a tener los arcos dentarios. Un estudio realizado en la ciudad de Cuenca en niños de 13 a 16 años demostró que aquellas personas que tenían cráneo ancho de igual forma poseían arcos maxilares anchos y además el ancho del arco tenía mayor relación con la morfología del cráneo que con la facial.

Los índices craneales y faciales ofrecen importante información que puede ser aplicada para la comprensión diagnóstica entre los pacientes de diferentes poblaciones y etnias. Las medidas faciales han sido variables fundamentales para determinar las características específicas de cierta raza, el establecimiento de reglas para dibujar el rostro y la cabeza, aplicaciones de carácter médico en general; de manera más reciente, se han desarrollado aplicaciones en interfaces hombre máquina a través del reconocimiento automático de rostros y en seguridad. Últimamente el término de raza se ha sustituido por el concepto étnico-territorial con el fin de realizar aproximaciones más ajustadas al proceso del poblamiento nacional, evitando de alguna manera connotaciones de índole racista y prejuicios relacionados con el término que redundan, como han dejado los análisis de los censos posteriores, en información deficiente, por sentimientos generados hacia ciertos grupos o por disgustos en la formulación de la pregunta por la raza (Medina et al. 2000).

El análisis del rostro a partir de una perspectiva biológica permite establecer y justificar los parámetros adecuados para explicar y presentar las bases científicas que se tuvieron en cuenta en el estudio del análisis y la correspondencia de las estructuras cráneo-faciales. En la cotidianidad, sin duda alguna, el rostro es el principal carácter anatómico que permite a cualquier persona reconocer a otra. Es lo que más se recuerda con facilidad. La capacidad cerebral humana identifica los aspectos físicos de un rostro, los asocia, diferencia, reconoce y puede otorgarles características de propiedad a un determinado sujeto.

Según Lopera (2007) el proceso mental que se lleva a cabo para un reconocimiento facial, desde el punto de vista biológico, es posible porque el cerebro fundamenta el reconocimiento de rostros a partir de variaciones con respecto a una cara promedio y de acuerdo al entorno en que se desarrolla el individuo.

El rostro es una estructura conformada por una serie de elementos que permiten individualizarla. Dichos elementos son los ojos, la nariz, la boca, las orejas, el cabello, el mismo contorno del rostro y el mentón. Todo ello brinda muchas posibilidades para conocer la estructura facial en su totalidad y por ello ofrece un contexto importante para el reconocimiento en el ámbito forense.

Las investigaciones bibliográficas realizadas sobre el tema no muestran datos que revelen las características morfológicas faciales de los individuos de la ciudad de Corrientes y tampoco se han encontrado antecedentes relacionados a la prevalencia de forma y tamaño de los maxilares, en esta población.

Con base en esta evidencia, se puede establecer que una sola variable no es suficiente para dar una morfología facial, sino que existen variables diferentes al índice facial como ser la forma y el tamaño del arco dental que pueden definirlo y que resulta interesante conocer en particular cuales son las características del sujeto de la Ciudad de Corrientes, determinando un patrón morfológico facial de los individuos y su relación con la forma y el tamaño del maxilar, lo que resulta relevante no solo para el abordaje de especialidades como la Ortodoncia y Cirugía sino también a disciplinas de la rama Pericial, Legal y Forense.

Por tal motivo, el interés se funda en realizar una investigación exhaustiva con el propósito de establecer un patrón morfológico facial que caracterice a los individuos de la Ciudad de Corrientes, con el fin de generar nuevos conocimientos y proporcionar datos relevantes que contribuyan con las ciencias biológicas, antropológicas y forenses.

OBJETIVO E HIPOTESIS

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Establecer un patrón antropométrico facial de individuos de la ciudad de Corrientes.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES:

- Obtener la morfometría facial de individuos de ambos sexos y determinar su prevalencia.
- Determinar los tipos de arcos maxilares existente en la muestra.
- Analizar la variación facial a través del índice morfométrico en relación a la forma y tamaño del arco maxilar.

HIPÓTESIS

Existe variabilidad morfométrica facial en relación a la forma y tamaño del arco maxilar en individuos de la Ciudad de Corrientes.

MATERIALES Y METODOS

3. MATERIALES Y MÉTODO

El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. Se trabajó con 50 pacientes que concurrieron a la Sala de Atención Primaria de la Salud Dr. M. Rossi Candia de la ciudad de Corrientes y al Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste, previa autorización de los respectivos directores y coordinadores de los servicios, durante los años 2018 – 2019, de ambos sexos, nacidos en la Ciudad de Corrientes cuyo rango de edades osciló entre 18 a 40 años. (Anexo1)

Los pacientes fueron seleccionados teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- piezas dentarias permanentes en boca.
- que tengan hasta el primer molar inclusive.
- que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia ni ortopedia previo al estudio.

Se excluyeron pacientes con alteraciones dentarias, de crecimiento y desarrollo que afectaran el Sistema Estomatognático y pacientes con asimetrías faciales en el plano transversal.

Luego de informar a cada uno de los pacientes sobre la investigación, se hizo entrega del consentimiento informado (Anexo 2).

Los datos obtenidos de cada paciente fueron volcados de manera secuencial en una hoja de datos que constaba con la siguiente información, número de registro, edad, sexo, medida Nation-Gnacion (NGN), medida Cigomático derecho a Cigomático izquierdo (CGDI), longitud total del arco (LONARC), longitud anterior del arco (LONANT), ancho anterior del arco (ANCHCC) y ancho posterior del arco (ANCHMM), variables a tener en cuenta para la investigación. (Anexo 3).

Para obtener el Índice Morfológico Facial (IMF) se realizaron mediciones directas, con un calibre digital electrónico, marca Miyoshi, con un rango de 0-150mm. (Figura 1).

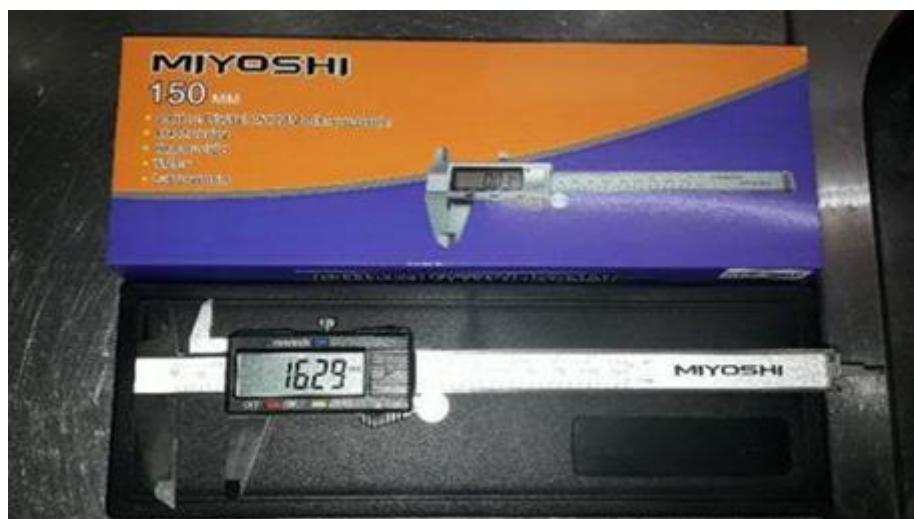


Fig.1 Calibre digital electrónico, Miyoshi, rango de 0-150mm.

Para ello el paciente se encontraba sentado en la unidad odontológica, con la cabeza erguida y en esa posición se realizaron los registros, aplicando la medición de Rakosi & Irmtrud que consiste en obtener dos medidas clínicas de la cara como son:

- 1) del Nasion (N) a Gnation (GN) y;
- 2) de Cigomático derecho (Cgd) a Cigomático izquierdo (Cgi). (Figura 2)

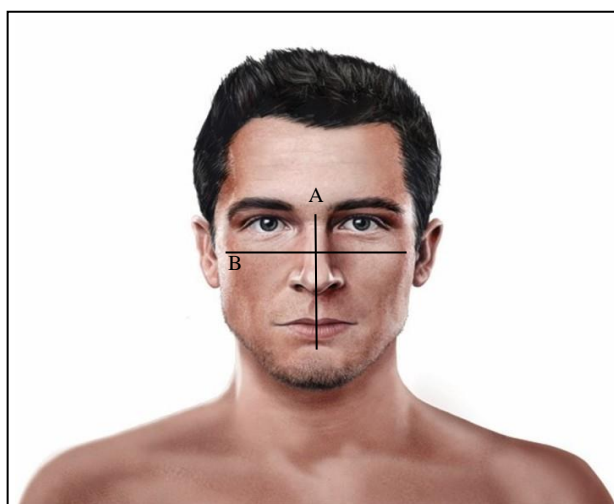


Fig.2 A. alto de la cara (NGN) B. ancho de la cara (CGDI)

Cada dato obtenido fue registrado en una planilla para su posterior análisis estadístico.

El IMF, se calculó a partir de la relación entre la altura morfológica de la cara (NGN) y la anchura bicigomática (CGDI), aplicando la siguiente fórmula: (Anexo 4)

$$\text{IMF} = \frac{\text{ALTURA FACIAL (NGN)}}{\text{ANCHO FACIAL (CGDI)}} \times 100$$

El IMF permitió determinar el tipo facial existente en la muestra estudiada los que fueron: (Figura 3)

1. *Euriprosopo (EUR)*: son más dominantes las dimensiones transversales que las verticales, y eso da a la cara un aspecto más cuadrado y robusto, IMF entre 80,0-84,9.
2. *Leptoprosopo (LEP)*: cuando exhibe una forma facial estrecha y larga, con una mayor predominancia de las dimensiones verticales y un IMF entre 90,0-94,9.
3. *Mesoprosopo (MES)*: se caracteriza por tener una anchura y altura facial equilibradas y cuyo IMF está entre 85,0-89,9.

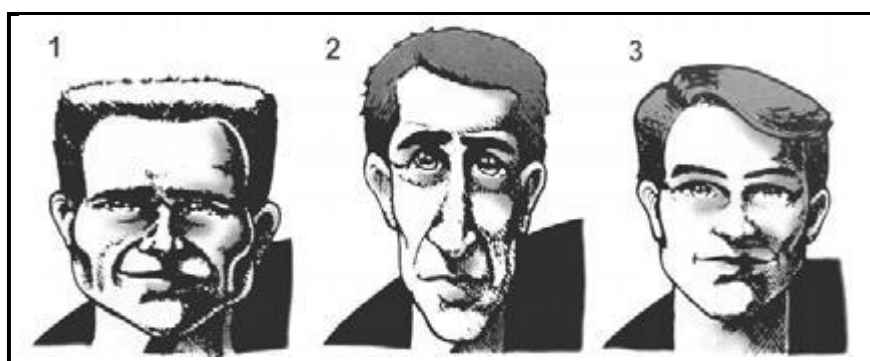


Fig.3 1. Euriprosopo 2. Leptoprosopo 3. Mesoprosopo. Kamman y Quiros¹⁵

Luego, a cada paciente se les realizó una toma de impresión del maxilar superior con alginato, utilizando cubetas de stock apropiadas, las que posteriormente fueron vaciadas con yeso densita. Obtenidos los modelos, se procedió a medir en forma indirecta y mediante el uso del calibre la forma y tamaño del arco. (Figura 4).

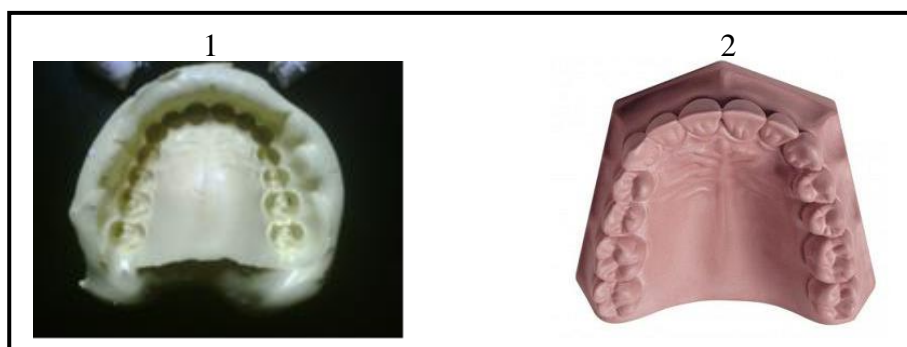


Fig.4 1. Impresión alginato 2. Modelo de estudio

De esta manera se realizaron las mediciones teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- **Longitud del arco:** (Figura 5)

Longitud total: desde una línea que parte del punto medio más anterior entre los incisivos centrales hasta una línea que une la cúspide mesio-vestibular de los primeros molares.

Longitud anterior: desde una línea que parte del punto medio más anterior entre los incisivos centrales hasta una línea que une el punto central de las cúspides de los caninos (longitud anterior).

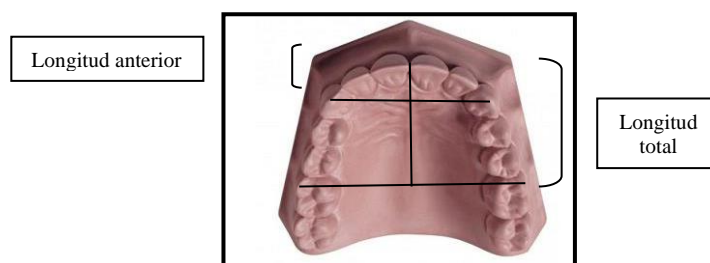


Fig.5 Longitud anterior y longitud posterior.

- **Ancho del arco:** (Figura 6)

Ancho anterior: distancia inter canina, del vértice de la cúspide del canino derecho al izquierdo.

Ancho posterior: distancia inter molar, del vértice de la cúspide mesio-vestibular del primer molar derecho al izquierdo.

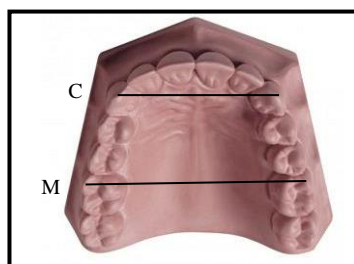


Fig.6 Distancia C. intercanina M. intermolar.

Para determinar la **forma** de los arcos, se tuvo en cuenta la clasificación descrita por Williams (Figura 7). Se utilizó el método de medición a través de una regla Viner que consiste en medir la distancia inter canina y la distancia inter molar (Figura 6). Una vez obtenida dichas medidas se divide el valor de la distancia inter canina por el valor de la distancia inter molar y el resultado se expresa en porcentaje. Para establecer finalmente la forma se calcula la media aritmética y la desviación estándar, de tal manera que todos los valores que sean iguales a la media y que estén dentro del rango de desviación estándar corresponden a la forma de arco ovoidal, los valores mayores corresponderán a la forma cuadrangular y los menores a la triangular. Por otra parte, se utilizaron plantillas marca 3M, con las tres formas seleccionadas y mediante observación directa se registraron los datos obtenidos, con el propósito de relacionar los valores con la forma que pueden adoptar los arcos. (Anexo 5)

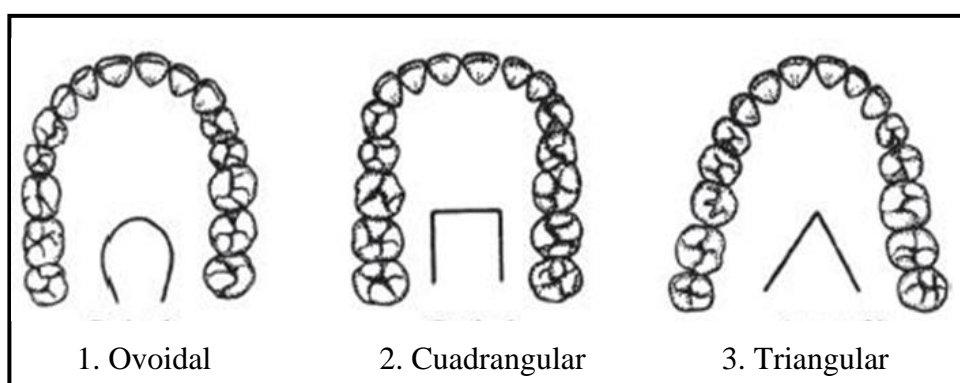


Fig.7 Forma de los arcos 1. Ovoidal, 2. Cuadrangular, 3. Triangular.

Para determinar el **tamaño** del arco se aplicó el índice de Ricketts, basado en mediciones realizadas en sentido transversal y longitudinal. (Anexo 6)

En el maxilar superior:

- INDRICK1: midiendo en el maxilar superior, en sentido transversal, desde el punto más vestibular de la corona clínica de caninos (en mm, considerando normal 33 mm).
- INDRICK2: midiendo en el maxilar superior, en sentido transversal, desde los primeros molares (en mm, considerando normal 58 mm).
- INDRICK3: en sentido longitudinal, desde el punto inter incisivo (en la línea media) por el borde incisal hasta una tangente que pasa por mesial de los primeros molares superiores (en mm, considerando normal 27,5 mm).

Todos los registros obtenidos fueron relacionados con sexo y edad de los individuos que conformaron la muestra.

Las mediciones se registraron en planilla Microsoft Excel 2010 para luego analizarlos mediante la utilización el Software InfoStat 2018 (Di Rienzo et al. 2018).

Análisis estadísticos realizados:

A los fines de analizar el comportamiento general de la información, se realizó un análisis exploratorio de los datos, de manera gráfica mediante gráficos de caja y analítica a través del cálculo de medidas descriptivas de posición y de dispersión para las variables cuantitativas y la construcción de tablas de frecuencias para las variables cualitativas.

Los gráficos de cajas (box-plot), tienen por objeto reflejar la forma de las distribuciones de las variables en estudio, dando en un mismo elemento gráfico información acerca de la mediana, la media, los cuantiles 0,05, 0,25, 0,75 y 0,95 y mostrando la presencia, si los hubiere, de valores extremos. Cuando se dispone de información sobre una variable medida en los individuos de una muestra, es posible calcular algunos valores, denominados estimadores o estadísticos, que permiten describir el comportamiento de dicha variable. Los estadísticos de posición se refieren a la ubicación de los datos sobre el campo de variación de la variable, los más utilizados son: los valores mínimo y máximo, la media aritmética, la mediana, la moda y los cuantiles 1 y 3. Los estimadores de variación o variabilidad hacen referencia a la forma

en que se distribuyen los datos, es decir su mayor o menor heterogeneidad, los más empleados son: desviación estándar, variancia, coeficiente de variación y rango. Las Tablas de Frecuencias constituyen arreglos tabulares que muestran las frecuencias absolutas y relativas con las que se presentan los diferentes valores de las variables (Di Rienzo et al., 2007).

Se realizaron también las asociaciones entre las variables cuantitativas estudiadas (NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1, INDFORM2, Edad y Sexo) y su significancia, mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson (valores negativos se producen cuando la tendencia promedio indica que, si un valor en el par observado es más grande que su media, el otro valor es más pequeño que su media) (Steel y Torrie, 1992).

A fin de comprobar si existe relación entre los valores de las variables cualitativas (BIOTFAC y FORMA) con el Sexo, se realizaron Pruebas de Independencia mediante el estadístico Chi-Cuadrado. Las tres categorías de la variable BIOTFAC por un lado y las tres de la variable FORMA por otro, junto con las dos categorías de la variable Sexo permitieron construir Tablas de Contingencia (formas tabulares de presentar datos categorizados), que son útiles para el análisis simultáneo de dos o más variables categorizadas, en las cuales la escala de medida consiste en un conjunto de categorías, las que permitieron probar las hipótesis referidas a la independencia entre las variables que definen las filas y las columnas de la tabla y comprobar la ocurrencia de frecuencias esperadas bajo esa hipótesis de Independencia mediante el cálculo del estadístico Chi-Cuadrado y los valores p de las pruebas de hipótesis respectivas (Di Rienzo et al., 2007).

Con el objetivo de visualizar el comportamiento de los pacientes y las variables en sus diferentes momentos, se realizó un Análisis de Componentes Principales y posteriormente se graficaron los individuos y las variables sobre las dos primeras componentes mediante un gráfico Biplot. El Análisis de Componentes Principales y los gráficos conocidos como Biplot son técnicas generalmente utilizadas para reducción de dimensión. Las técnicas de reducción de dimensión permiten examinar todos los datos en un espacio de menor dimensión que el espacio original de las variables. Con el

Análisis de Componentes Principales se construyen ejes artificiales (componentes principales) que permiten obtener gráficos de dispersión de observaciones y/o variables con propiedades óptimas para la interpretación de la variabilidad y co-variabilidad subyacente. Los Biplots permiten visualizar observaciones y variables en un mismo espacio, así es posible identificar asociaciones entre observaciones, entre variables y entre variables y observaciones. (Cuadras, 2010; Di Rienzo et al., 2007; Peña, 2002).

A efectos de comprobar si los valores de las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 E INDFORM2 presentan variaciones entre sexos se realizaron Pruebas de t para dos muestras independientes, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Esta prueba permite probar la hipótesis sobre la media de la variable aleatoria definida como una diferencia de medias muestrales. Se asume que se dispone de dos muestras independientes, cada una desde una población o distribución. La prueba puede ser vista como una herramienta para la comparación de medias en dos poblaciones, la hipótesis nula que se quiere probar es $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Di Rienzo et al., 2007).

Con la finalidad de establecer si existían diferencias significativas en los valores de NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 e INDFORM2 entre los diferentes Biotipos Faciales y las diferentes Formas Faciales, se realizaron Análisis de la Variancia y posteriores pruebas de F, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Estas herramientas permiten probar la hipótesis sobre la igualdad de las medias de la variable aleatoria entre grupos o, expresado de otra manera, la existencia de efecto grupo. Con posterioridad, en los casos en que las Pruebas F indicaron diferencias significativas, se realizaron pruebas de Duncan a fin de la separación de las medias de grupos (Di Rienzo et al., 2007).

Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el Software InfoStat 2018 (Di Rienzo et al. 2018).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 Análisis exploratorio de los datos:

El análisis exploratorio de los datos consistió en una parte gráfica mediante Gráficos de Caja (Boxplots) y una analítica mediante el cálculo de Medidas Descriptivas de Posición (Me, Md, Mín, Máx, Q1 y Q3) y de Dispersión (D.E. y CV) para las variables cuantitativas y el agrupamiento en Tablas de Frecuencias para las variables cualitativas.

4.1.1. Gráficos de Caja:

Se confeccionaron Gráficos de Caja para el conjunto total de pacientes estudiados, por Sexo, por categoría de Biotipo Facial y Forma del arco.

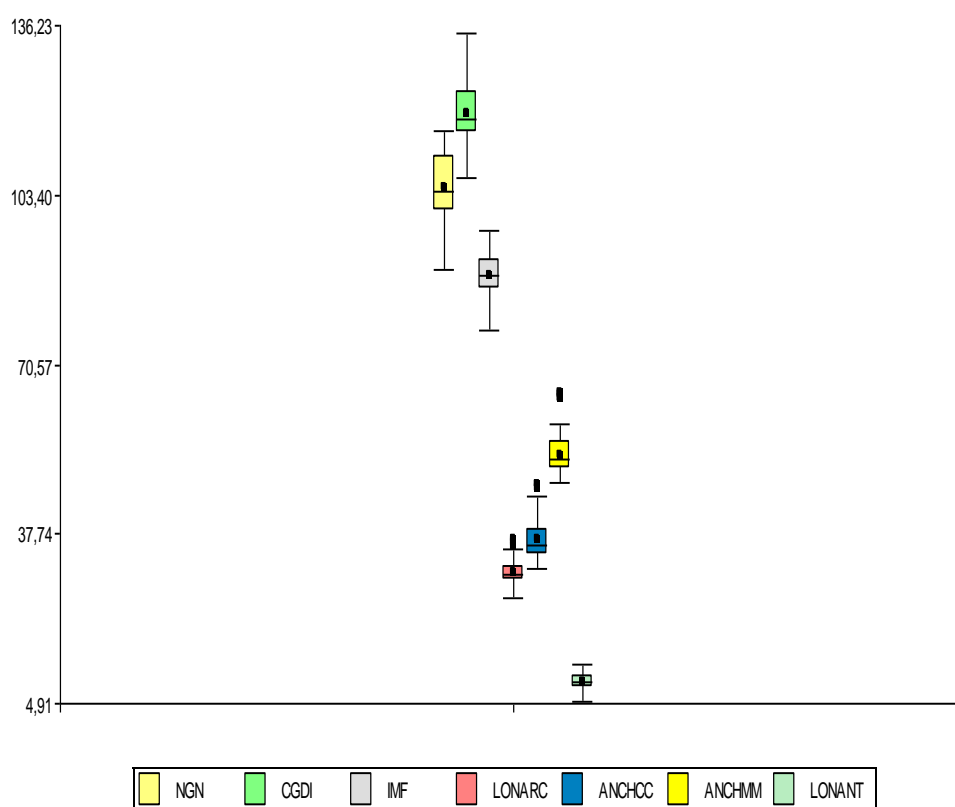


Figura 1: Gráficos de Caja de las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT.

Todas las variables presentan una distribución aproximada a la simetría, algunas con ligera asimetría positiva, que puede observarse por las posiciones de Promedios y Medianas dentro de las cajas y por las longitudes de los brazos. Las variables longitud y ancho anterior de arco (LONANT y ANCHCC) exhiben las mayores variabilidades entre las variables estudiadas, que se encuentran en valores intermedios a altos, la longitud total del arco y ancho posterior de arco (LONARC y ANCHMM) presentan los valores intermedios de variabilidad, en tanto que el Índice Morfológico Facial (IMF), la altura facial (NGN) y el ancho facial (CGDI) se encuentran las variabilidades más bajas. Esto se ve confirmado por los valores descriptivos de dichas variables que se presentan en la Tabla 1, en la que se pueden observar las variabilidades descriptas a través de los valores de los Coeficientes de Variación de las diferentes variables, los valores de Mínimos, Máximos, Promedio y Mediana.

En la Figura 2 se presentan los Gráficos de Caja por sexo, en los que solamente se puede destacar pequeñas diferencias entre las medidas de hombre y mujeres, sobre todo en la altura y el ancho facial.

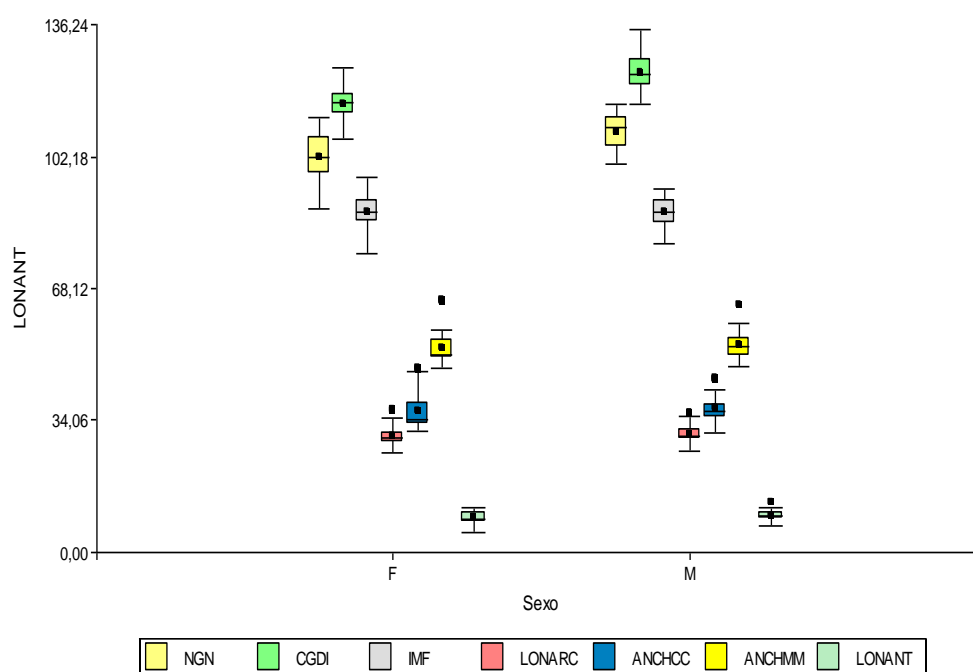


Figura 2: Gráficos de Caja de las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT por Sexo.

En la Figura 3 se presentan los Gráficos de Caja por Biotipo Facial, para todas las variables en estudio, en los que se pueden observar algunas diferencias entre los distintos Biotipos solamente para las variables altura y ancho facial e Índice Morfológico Facial.

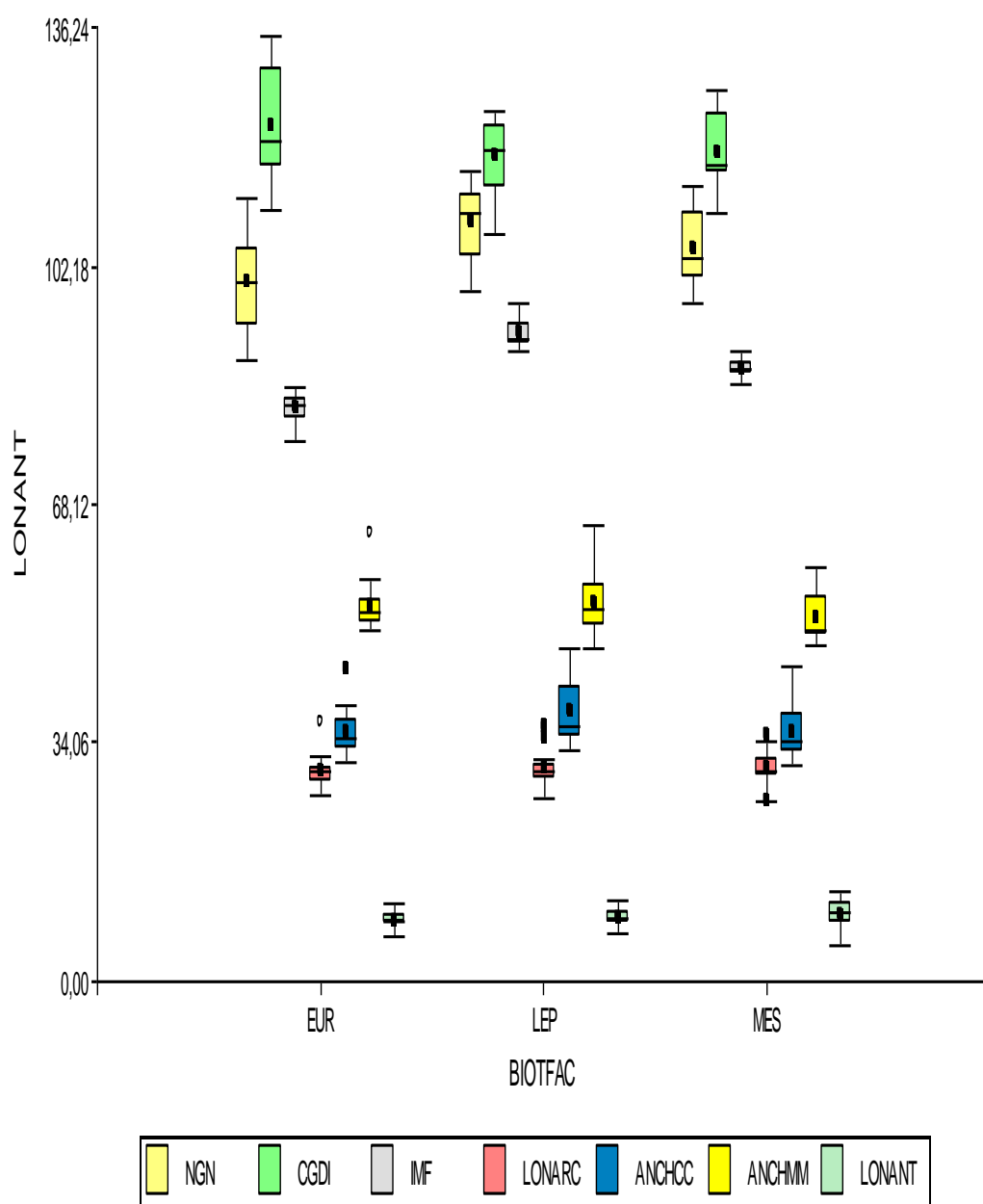


Figura 3: Gráficos de Caja de las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT por Biotipo Facial

En la Figura 4 se presentan los Gráficos de Caja por forma del arco superior, para todas las variables en estudio, en los que no se observan grandes diferencias entre las Formas en ninguna de las variables estudiadas.

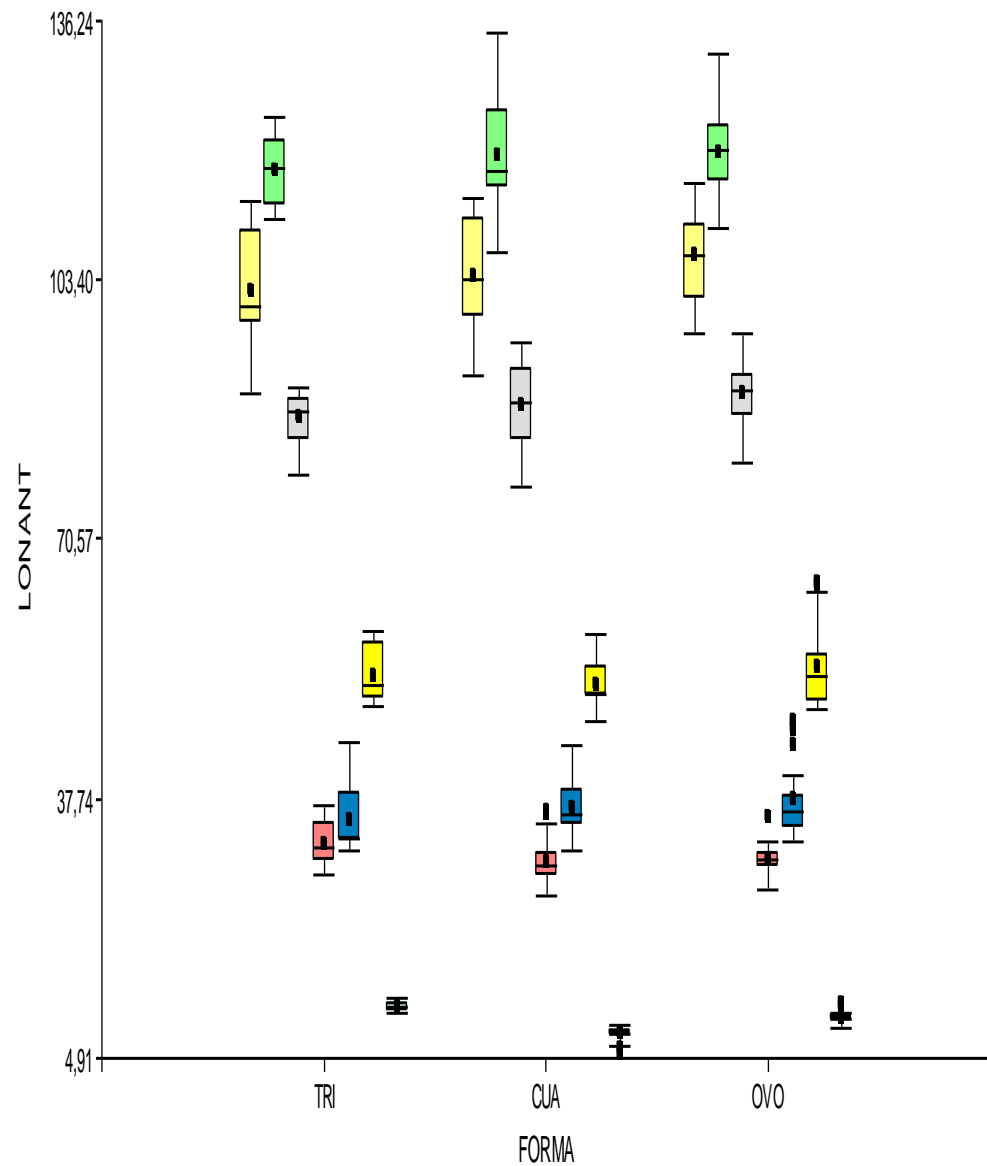


Figura 4: Gráficos de Caja de las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT por Biotipo Facial

4.1.2. Medidas descriptivas:

Se presentan a continuación las Medidas Descriptivas para las variables en estudio, en el conjunto de los pacientes muestreados, por sexo, biotipo facial y forma del arco.

Tabla 1: Estadísticas Descriptivas (Me: promedio aritmético, D.E.: desviación estándar, CV: Coeficiente de Variación; Mín: mínimo, Máx: máximo, Md: mediana, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil), para las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT.

Variable	Me	D.E.	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
NGN	104,66	6,59	6,30	88,87	115,69	104,22	100,16	110,98
CGDI	119,12	6,44	5,41	106,74	134,83	117,98	115,31	123,21
IMF	87,83	4,63	5,27	77,09	96,64	87,89	84,97	90,96
LONARC	30,17	2,63	8,70	25,52	36,77	29,93	28,65	31,28
ANCHCC	36,73	4,26	11,59	31,03	47,43	35,76	33,79	38,55
ANCHMM	53,16	4,10	7,71	47,73	65,08	52,14	50,20	55,45
LONANT	9,14	1,57	17,17	5,28	12,64	9,16	8,12	10,20

La altura facial (NGN) presenta en la muestra un valor mínimo de 88,87, un máximo de 115,69, un promedio de 104,66, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 104,22 (Md), el 25% por debajo de 100,16 (Q1) y el 25% por encima de 110,98 (Q3), la variabilidad observada en esta variable es baja (D.E. = 6,59 y CV = 6,30). En el ancho facial (CGDI) se observa un valor mínimo de 106,74, un máximo de 134,83, un promedio de 119,12, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 117,98 (Md), el 25% por debajo de 115,31 (Q1) y el 25% por encima de 123,21 (Q3), la variabilidad observada en esta variable es baja (D.E. = 6,44 y CV = 5,41). El Índice Morfológico Facial (IMF) presenta un valor mínimo de 77,09, un máximo de 96,64, un promedio de 87,83, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 87,89 (Md), el 25% por debajo de 84,97 (Q1) y el 25% por encima de 90,96 (Q3), la variabilidad observada es baja (D.E.= 4,63 y CV = 5,27). En la longitud total del arco (LONARC) se observa un mínimo de 25,52, un máximo de 36,77, un promedio de 30,17, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 29,93 (Md), el 25% por debajo de 28,65 (Q1) y el 25% por encima de 31,28 (Q3), la variabilidad observada es intermedia (D.E.= 2,63 y

CV = 8,70). El ancho anterior del arco (ANCHCC) presenta un valor mínimo de 31,03, un máximo de 47,43, un promedio de 36,73, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 35,76 (Md), el 25% por debajo de 33,79 (Q1) y el 25% por encima de 38,55 (Q3), la variabilidad observada es intermedia (D.E.= 4,26 y CV = 11,59). El ancho posterior del arco (ANCHMM) presenta un valor mínimo de 47,73, un máximo de 65,08, un promedio de 53,16, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 52,14 (Md), el 25% por debajo de 50,20 (Q1) y el 25% por encima de 55,45 (Q3), la variabilidad observada es intermedia (D.E.= 4,10 y CV = 7,71). En la longitud anterior del arco (LONANT se observa un mínimo de 5,28, un máximo de 12,64, un promedio de 9,14, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 9,16 (Md), el 25% por debajo de 8,12 (Q1) y el 25% por encima de 10,20 (Q3), la variabilidad observada es la más alta de todas las variables estudiadas (D.E.= 1,57 y CV = 17,17).

Tabla 2: Estadísticas Descriptivas (Me: promedio aritmético, D.E.: desviación estándar, CV: Coeficiente de Variación; Mín: mínimo, Máx: máximo, Md: mediana, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil), para las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT, por sexo (F: femenino; M: masculino)

Sexo	Variable	Media	D.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Q1	Q3
F	NGN	101,90	6,45	6,33	88,87	112,26	101,95	97,62	107,15
F	CGDI	115,65	4,38	3,79	106,74	124,92	115,89	113,00	118,22
F	IMF	87,89	4,87	5,54	77,09	96,64	87,88	85,08	90,96
F	LONARC	29,91	2,77	9,26	25,52	36,77	29,67	28,28	31,04
F	ANCHCC	36,44	4,59	12,60	31,15	47,43	34,36	33,06	38,69
F	ANCHMM	52,89	4,33	8,19	47,73	65,08	51,01	50,07	54,68
F	LONANT	8,91	1,71	19,20	5,28	11,65	8,73	7,81	10,20
M	NGN	108,47	4,68	4,32	100,35	115,69	109,50	104,63	112,43
M	CGDI	123,91	5,77	4,65	115,57	134,83	123,23	120,34	127,09
M	IMF	87,75	4,39	5,00	79,79	93,89	87,89	84,97	90,94
M	LONARC	30,54	2,43	7,96	25,99	35,91	30,03	29,19	31,63
M	ANCHCC	37,14	3,82	10,29	31,03	45,03	36,42	34,75	37,92
M	ANCHMM	53,55	3,83	7,16	47,91	63,86	53,22	50,42	55,45
M	LONANT	9,45	1,33	14,04	7,01	12,64	9,39	8,56	10,14

Los valores de NGN, son muy similares en ambos grupos (en las mujeres Me = 101,90, Mín = 88,87, Máx = 112,26 y en los hombres Me = 108,47, Min = 100,35 y

Máx = 115,67), la variabilidad es baja en ambos grupos, pero algo mayor en las mujeres (CV = 6,33 en las mujeres y 4,32 en los hombres). Los valores de CGDI, son algo superiores en los hombres (Me = 115,65, Mín = 106,74 y Máx = 124,92 en las mujeres y Me = 123,91, Mín = 115,57 y Máx = 134,83 en los hombres), la variabilidad es baja y muy semejante en ambos grupos (CV = 3,97 en mujeres y 4,65 en los hombres). El IMF presenta también valores semejantes en ambos grupos (Me = 87,89, Mín = 77,09 y Máx = 96,64 en las mujeres y Me = 87,75, Mín = 79,79 y Máx = 93,89), la variabilidad es baja y muy similar en ambos grupos (CV = 5,54 en las mujeres y 5,00 en los hombres). LONARC presenta también valores muy similares entre ambos grupos (Me = 29,91, Mín = 25,52 y Máx = 36,77 en las mujeres y Me = 30,54, Mín = 25,99 y Máx = 35,91), la variabilidad es intermedia, algo mayor en las mujeres (CV = 9,26 en las mujeres y 7,96 en los hombres). ANCHCC presenta también valores muy similares entre ambos grupos (Me = 36,44, Mín = 31,15 y Máx = 47,43 en las mujeres y Me = 37,14, Mín = 31,03 y Máx = 45,03 en los hombres), la variabilidad se encuentra entre las más altas de las variables estudiadas, algo mayor en las mujeres (CV = 12,60 en las mujeres y 10,29 en los hombres). ANCHMM presenta también valores muy similares entre ambos grupos (Me = 52,89, Mín = 47,73 y Máx = 65,08 en las mujeres y Me = 53,55, Mín = 47,91 y Máx = 63,86 en los hombres), la variabilidad es intermedia, algo mayor en las mujeres (CV = 8,19 en las mujeres y 7,16 en los hombres). LONANT presenta también valores muy similares entre ambos grupos (Me = 8,91, Mín = 5,28 y Máx = 11,65 en las mujeres y Me = 9,45, Mín = 7,01 y Máx = 12,64 en los hombres), la variabilidad es la mayor observada entre las variables estudiadas, algo mayor en las mujeres (CV = 19,20 en las mujeres y 14,04 en los hombres).

En la Tabla 3 se pueden observar los Estimadores Muestrales que caracterizan a las variables estudiadas en cada uno de los Biotipos Faciales.

BIOTFAC	Variable	Me	D.E.	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
EUR	NGN	99,97	7,39	7,40	88,87	111,74	99,67	93,38	104,63
EUR	CGDI	122,30	8,48	6,93	110,06	134,83	119,99	116,22	130,08
EUR	IMF	81,74	2,25	2,75	77,09	84,97	82,43	80,10	83,08
EUR	LONARC	29,93	2,55	8,53	26,43	36,77	29,78	28,28	30,28
EUR	ANCHCC	35,64	3,60	10,09	31,15	44,40	34,75	32,93	37,10
EUR	ANCHMM	53,53	3,69	6,89	50,01	63,86	52,87	51,06	54,25
EUR	LONANT	8,65	1,40	16,22	6,33	11,08	8,41	7,93	9,35
LEP	NGN	108,40	4,84	4,47	98,48	115,69	109,65	103,44	112,26
LEP	CGDI	117,72	5,36	4,55	106,74	124,31	118,59	113,13	122,09
LEP	IMF	92,60	1,96	2,11	90,17	96,64	91,86	90,94	93,89
LEP	LONARC	30,25	2,96	9,79	25,99	36,30	30,18	28,63	30,95
LEP	ANCHCC	38,55	4,90	12,72	33,06	47,43	36,47	34,66	42,07
LEP	ANCHMM	54,12	4,88	9,03	47,73	65,08	53,32	50,42	56,41
LEP	LONANT	9,13	1,21	13,28	7,01	11,65	9,17	8,16	9,83
MES	NGN	104,33	5,46	5,23	96,81	113,59	103,28	100,16	109,50
MES	CGDI	118,27	5,28	4,47	109,82	127,09	116,44	115,31	123,87
MES	IMF	87,48	1,30	1,48	85,08	89,86	87,46	86,63	88,39
MES	LONARC	30,26	2,47	8,15	25,52	35,26	29,84	29,29	31,63
MES	ANCHCC	35,76	3,59	10,03	31,03	45,03	34,35	32,62	38,32
MES	ANCHMM	52,01	3,43	6,59	47,91	58,95	50,27	49,41	54,68
MES	LONANT	9,48	1,93	20,33	5,28	12,64	9,75	8,35	11,31

Tabla 3: Estadísticas Descriptivas (Me: promedio aritmético, D.E.: desviación estándar, CV: Coeficiente de Variación; Mín: mínimo, Máx: máximo, Md: mediana, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil), para las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT, por Biotipo Facial (EUR: Euriprosopo; LEP: Leptoprosopo; MES: Mesoprosopo)

En la Tabla 4 se pueden observar los Estimadores Muestrales que caracterizan a cada una de las formas de arco para las variables estudiadas.

FORMA	Variable	Me	D.E.	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
CUA	NGN	103,95	6,98	6,72	91,41	113,94	103,37	98,48	111,19
CUA	CGDI	119,26	7,58	6,35	106,74	134,83	117,30	114,93	124,92
CUA	IMF	87,49	5,08	5,80	77,09	95,51	87,89	83,05	91,90
CUA	LONARC	29,70	2,93	9,87	25,52	36,30	29,40	27,78	30,95
CUA	ANCHCC	36,53	3,25	8,89	31,03	44,42	35,69	34,21	38,69
CUA	ANCHMM	52,27	3,10	5,93	47,73	58,71	51,06	50,42	54,39
CUA	LONANT	7,81	0,96	12,30	5,28	9,05	8,10	7,57	8,41
OVO	NGN	106,39	5,21	4,90	96,81	115,69	106,39	100,99	110,50
OVO	CGDI	119,58	5,70	4,77	109,82	131,86	119,70	115,57	122,93
OVO	IMF	88,89	4,29	4,82	80,10	96,64	89,37	85,85	91,45
OVO	LONARC	30,08	1,96	6,51	26,15	35,26	30,09	28,72	30,95
OVO	ANCHCC	37,54	4,99	13,30	32,33	47,43	36,10	33,77	37,92
OVO	ANCHMM	54,23	5,06	9,33	49,25	65,08	53,32	50,01	55,73
OVO	LONANT	9,89	0,76	7,72	8,73	11,65	9,81	9,32	10,20
TRI	NGN	102,08	8,40	8,23	88,87	113,26	100,16	97,62	109,50
TRI	CGDI	117,34	4,61	3,93	111,08	123,87	117,73	112,58	120,98
TRI	IMF	85,90	3,69	4,30	78,93	89,61	86,78	83,08	88,39
TRI	LONARC	31,97	2,83	8,87	28,28	36,77	31,61	29,84	34,45
TRI	ANCHCC	35,08	4,98	14,21	31,15	45,03	32,54	32,13	38,32
TRI	ANCHMM	53,08	3,76	7,08	49,44	58,95	52,04	50,20	57,53
TRI	LONANT	11,35	0,68	6,01	10,66	12,64	11,31	10,68	11,71

Tabla 4: Estadísticas Descriptivas (Me: promedio aritmético, D.E.: desviación estándar, CV: Coeficiente de Variación; Mín: mínimo, Máx: máximo, Md: mediana, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil), para las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT, por Forma de Arco (CUA: Cuadrangular; OVO: Ovoidal; TRI: Triangular).

4.2. Tablas de Frecuencias:

A continuación, se presentan las Tablas de Frecuencias construidas para las variables cualitativas.

Tabla 5: Distribución de Frecuencias del Sexo de los pacientes estudiados
(F: Femenino, M: Masculino)

Sexo	FA	FR
F	29	0,58
M	21	0,42

La muestra, de 50 pacientes, estuvo constituida por un 58% de mujeres (29) y un 42% de varones (21).

Tabla 6: Distribución de Frecuencias del Biotipo Facial en los pacientes estudiados (EUR: Euriprosopo; LEP: Leptoprosopo; MES: Mesoprosopo)

BIOTFAC	FA	FR
EUR	13	0,26
LEP	18	0,36
MES	19	0,38

En la muestra se encontró un 26% de pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo (13), un 36% Leptoprosopo (18) y un 38% Mesoprosopo (19).

Tabla 7: Distribución de Frecuencias de la Forma del Arco en los pacientes estudiados (CUA: Cuadrangular; OVO: Ovoidal; TRI: Triangular)

FORMA	FA	FR
CUA	23	0,46
OVO	20	0,40
TRI	7	0,14

El 46% de los pacientes estudiados presentó forma de arco Cuadrangular (23), el 40% Ovoide (20) y el 14% Triangular (7).

Tabla 8: Distribución de Frecuencias del Índice Ricketts 1 en los pacientes estudiados (AUM: Aumentado, DIS: Disminuido, NOR: Normal).

INDRICK1	FA	FR
AUM	40	0,80
DIS	5	0,10
NOR	5	0,10

Según el Índice de Ricketts, medido en el maxilar superior, en sentido transversal, desde el punto más vestibular de la corona clínica de caninos (INDRICK1), el 80% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (40), el 10% a Disminuida (5) y el 10% Normal (5).

Tabla 9: Distribución de Frecuencias del Índice Ricketts 2 en los pacientes estudiados (AUM: Aumentado, DIS: Disminuido, NOR: Normal).

INDRICK2	FA	FR
AUM	36	0,72
DIS	9	0,18
NOR	5	0,10

Según el Índice de Ricketts, medido en el maxilar superior, en sentido transversal, desde el punto más vestibular de los primeros molares (INDRICK2), el 72% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (36), el 18% a Disminuida (9) y el 10% Normal (5).

Tabla 10: Distribución de Frecuencias del Índice Ricketts 3 en los pacientes estudiados (AUM: Aumentado, DIS: Disminuido, NOR: Normal).

INDRICK3	FA	FR
AUM	3	0,06
DIS	45	0,90
NOR	2	0,04

Según el Índice de Ricketts, medido en sentido longitudinal, desde el punto interincisivo (en la línea media) por el borde incisal hasta una tangente que para por mesial de los primeros molares superiores (INDRICK3), el 6% de la muestra corresponde a la categoría Aumentada (3), el 90% a Disminuida (45) y el 4% Normal (2).

4.3. Coeficientes de Correlación de Pearson:

En la Figura 5 se muestra una Matriz de Diagramas de Dispersión en la que se pueden ver las variaciones conjuntas de cada par de variables.

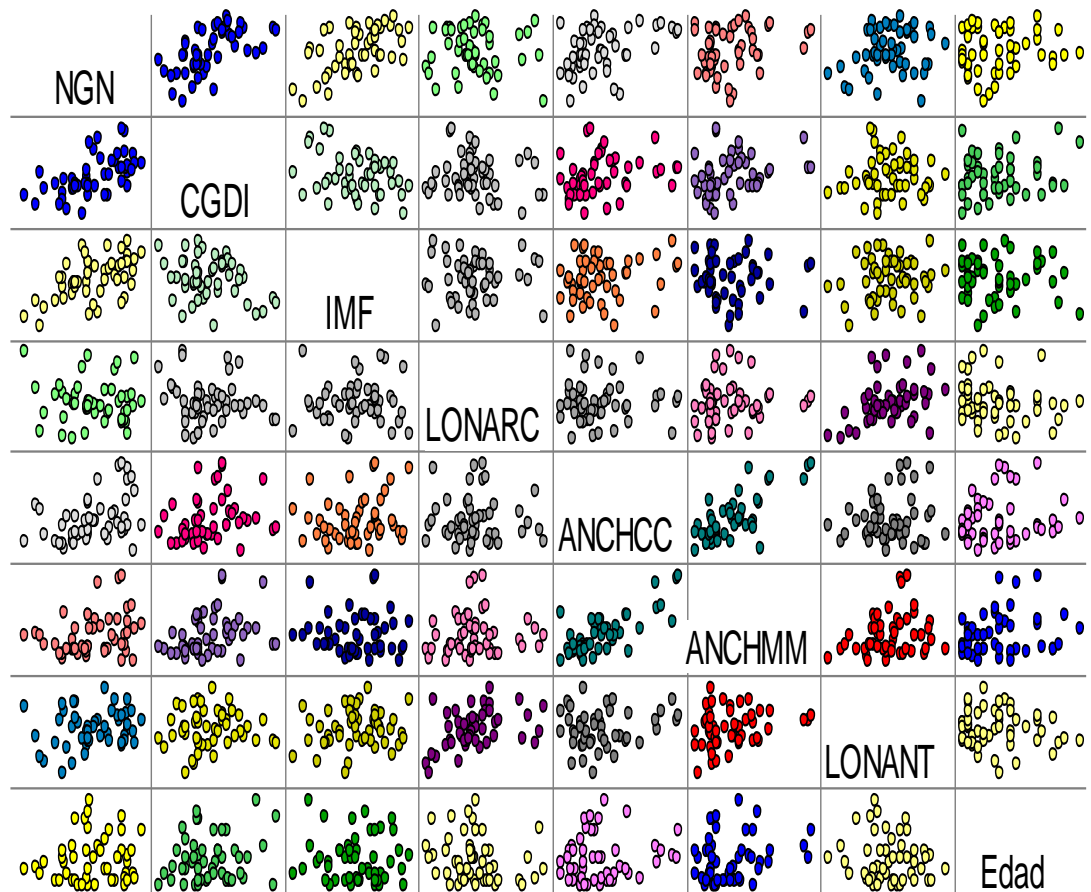


Figura 5: Matriz de Diagramas de Dispersión entre las variables Edad, NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT

Los valores de los coeficientes de correlación de Pearson y sus probabilidades se presentan en la Tabla 11.

Variable (1)	Variable (2)	R	p-valor
NGN	CGDI	0,59	<0,0001 *
NGN	IMF	0,55	<0,0001 *
NGN	LONARC	-0,07	0,6332
NGN	ANCHCC	0,41	0,0032 *
NGN	ANCHMM	0,27	0,0540
NGN	LONANT	0,21	0,1366
NGN	Edad	0,11	0,4616
CGDI	IMF	-0,28	0,0462
CGDI	LONARC	-0,13	0,3764
CGDI	ANCHCC	0,26	0,0704
CGDI	ANCHMM	0,32	0,0245 *
CGDI	LONANT	0,05	0,7226
CGDI	Edad	0,17	0,2269
IMF	LONARC	0,03	0,8350
IMF	ANCHCC	0,19	0,1879
IMF	ANCHMM	-0,03	0,8199
IMF	LONANT	0,15	0,3115
IMF	Edad	-0,05	0,7279
LONARC	ANCHCC	-3,30E-03	0,9819
LONARC	ANCHMM	0,10	0,5047
LONARC	LONANT	0,40	0,0040 *
LONARC	Edad	-0,19	0,1835
ANCHCC	ANCHMM	0,77	<0,0001 *
ANCHCC	LONANT	0,14	0,3400
ANCHCC	Edad	0,14	0,3169
ANCHMM	LONANT	0,24	0,093
ANCHMM	Edad	0,20	0,1593
LONANT	Edad	-0,14	0,3288

(*) indica significancia estadística

Tabla 11: Coeficientes de Correlación de Pearson entre las variables edad, NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM y LONANT.

Del análisis de la Figura 5 y la Tabla 11 se desprende que solamente resultan significativas las correlaciones de la altura facial (NGN) con el ancho facial (CGDI), el Índice Morfológico Facial (IMF) y el ancho anterior del arco (ANCHCC); del ancho facial (CGDI) con el ancho posterior del arco (ANCHMM); de la longitud total del arco (LONARC) con la longitud anterior del arco (LONANT); del ancho anterior del arco

(ANCHCC) con el ancho posterior del arco (ANCHMM). Ninguna de las variables estudiadas se correlacionó significativamente con la edad de los pacientes.

4.4. Pruebas de Independencia por Chi-Cuadrado:

Se realizó un Análisis de Independencia mediante el estadístico Chi-Cuadrado, entre las variables BIOTFAC y FORMA con respecto del sexo y entre las variables BIOTFAC y FORMA. Los valores de Chi-Cuadrado y sus correspondientes p-valores se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12: valores del estadístico Chi-Cuadrado y p-valores asociados, para la prueba de Independencia entre las variables BIOTFAC y FORMA respecto del sexo y entre ellas.

Variable 1	Variable 2	Estadístico	p- valor
BIOTFAC	Sexo	0,16	0,9214
FORMA	Sexo	1,02	0,6007
BIOTFAC	FORMA	6,55	0,1620

Ninguno de los valores de Chi-Cuadrado calculados resultó significativo (p-valores $> 0,05$), por lo que se puede concluir que no existe asociación entre los valores de BIOTFAC y FORMA con el sexo, como tampoco entre las variables BIOTFAC y FORMA.

Se presentan a continuación las tablas de contingencia con las frecuencias encontradas para las diferentes combinaciones de Sexo con BIOTFAC y con FORMA.

Tabla 13: Tabla de Contingencia entre las variables BIOTFAC y sexo

Sexo	EUR		LEP		MES		Total
F	7	0,24	11	0,38	11	0,38	29
M	6	0,29	7	0,33	8	0,38	21
Total	13		18		19		50

En las mujeres se encontró un 24% de Euriprosopos, un 38% de Leptosprosopos y un 38% de Mesoprosopos. En los hombres se presentó un 29% de Euriprosopos, un

33% de Leptosprosopos y un 38% de Mesoprosopos. No obstante, estas pequeñas diferencias no resultaron significativas, de acuerdo con lo establecido en la Prueba de Chi-Cuadrado.

Tabla 14: Tabla de Contingencia entre las variables FORMA y sexo.

Sexo	CUA		OVO		TRI		Total
F	15	0,52	10	0,34	4	0,14	29
M	8	0,38	10	0,48	3	0,14	21
Total	23		20		7		50

En las mujeres se encontró un 52% con Formas de arco cuadrangulares, un 34% ovoidales y un 14% triangulares. En los hombres se presentó un 38% de Formas de arco cuadrangulares, un 48% de ovoidales y un 14% de triangulares. No obstante, estas pequeñas diferencias no resultaron significativas, de acuerdo con lo establecido en la Prueba de Chi-Cuadrado.

4.5. Análisis de Componentes Principales y Gráfico Biplot:

En la Figura 6 se presenta el Gráfico Biplot en el que se representan los pacientes y las variables sobre las dos primeras componentes resultantes del Análisis de Componentes Principales.

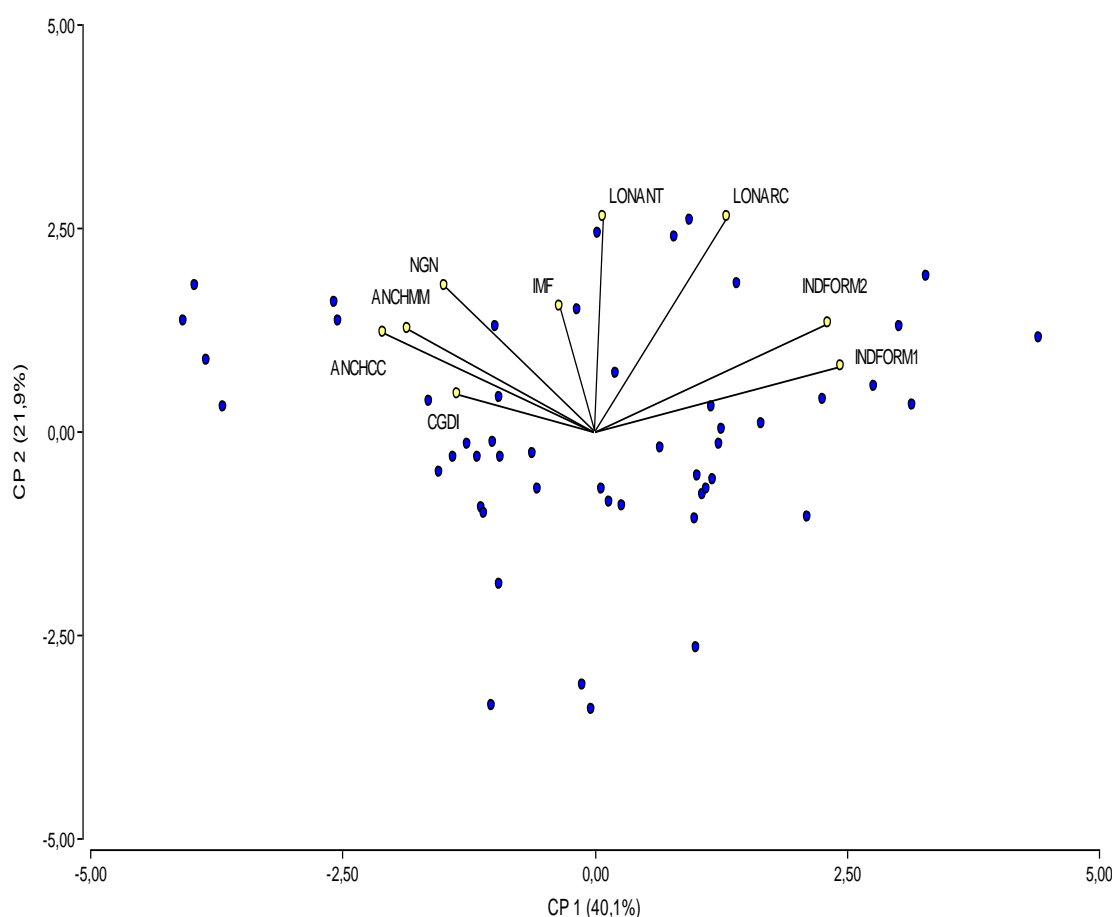


Figura 6: Gráfico Biplot en el que se representan sobre las dos primeras componentes resultantes del Análisis de Componentes Principales, los pacientes y las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 e INDFORM2.

Las dos primeras componentes del Análisis de Componentes Principales conservan el 62% de la variabilidad total (CP1 40,1% y CP2 21,9%). La primera componente (eje horizontal) está definida, principalmente, por las variables Índice de Forma 1 y 2, ancho anterior del arco y ancho posterior del arco, mientras que la segunda (eje vertical), por las variables la altura y ancho facial, el Índice Morfológico Facial, la longitud anterior del arco, y la longitud total del arco. Esto indica que, sobre el eje horizontal, la mayor variabilidad entre los pacientes viene dada fundamentalmente por

la forma del arco y el ancho del arco. En tanto que, el eje vertical (con la segunda mayor variabilidad), las diferencias entre pacientes están definidas por el alto facial, el Índice Morfológico y la longitud de los arcos. Esto significa que los pacientes que se encuentran a la derecha poseen los mayores valores de Índices de Forma y los de la izquierda los mayores valores de anchos de arco. Mientras que los que se encuentran arriba exhiben los mayores valores de largos faciales, Índice Morfológico y longitud de arcos.

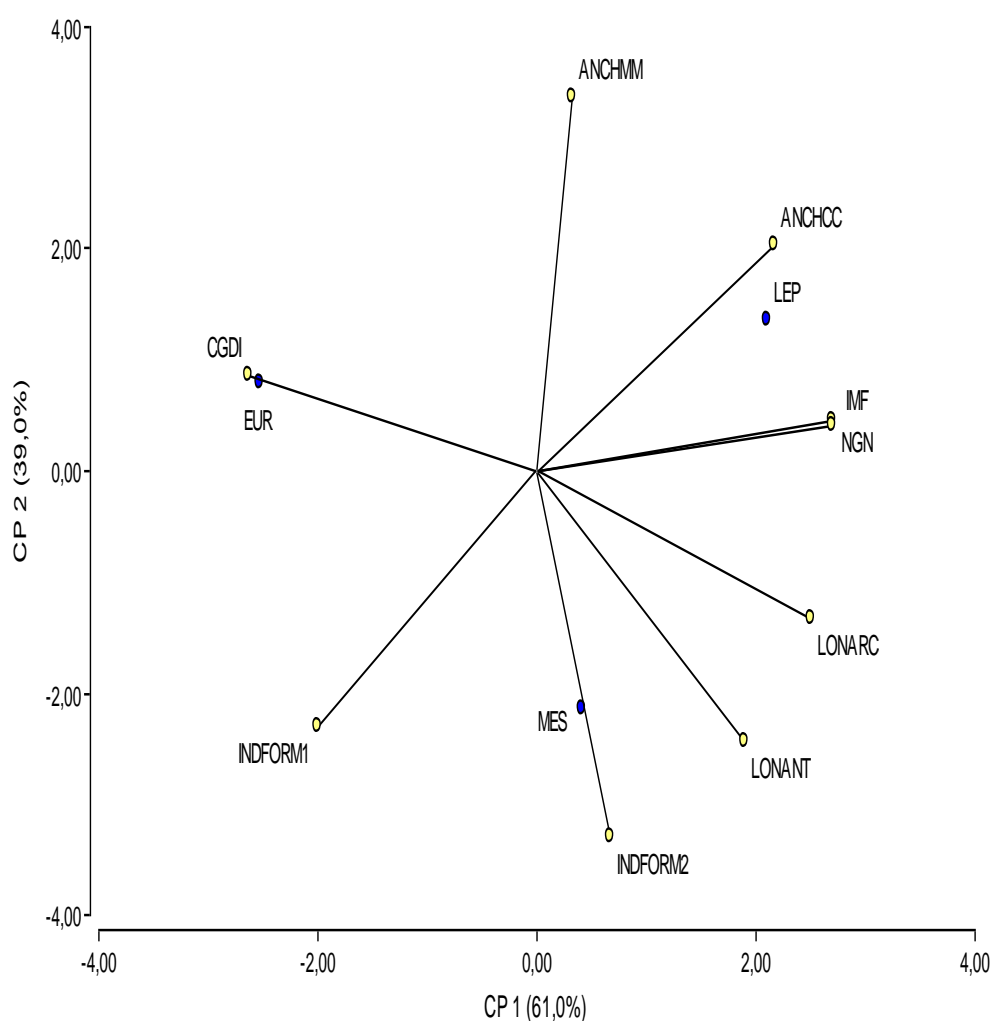


Figura 7: Gráfico Biplot en el que se representan sobre las dos primeras componentes resultantes del Análisis de Componentes Principales, los pacientes y las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 e INDFORM2 y las categorías de Tipos Faciales según el IMF.

Las dos primeras componentes del Análisis de Componentes Principales conservan el 100% de la variabilidad total (CP1 61% y CP2 39%). La primera componente (eje horizontal) está definida, principalmente, por la altura y ancho Facial, el Índice Morfológico Facial, la longitud total del arco, el ancho anterior del arco y la segunda (eje vertical), por el ancho posterior del arco, la longitud anterior del arco, el Índice de Forma 1 y el Índice de Forma 2. Esto indica que, sobre el eje horizontal, la mayor variabilidad entre los pacientes viene dada fundamentalmente por la altura y ancho facial, el índice Morfológico Facial la longitud total del arco y el ancho anterior del arco. En tanto que, en el eje vertical (con menor variabilidad) las diferencias entre pacientes están definidas por el ancho posterior del arco, la longitud anterior del arco y los Índices de forma. Esto significa que los pacientes que se encuentran a la derecha, que son Leptoprosopos, poseen los mayores valores de altura facial, Índice Morfológico Facial, longitud total del arco y ancho anterior del arco y los menores valores de ancho facial, en tanto que los de la izquierda, que son Euriprosopos, presentan los menores valores de altura facial, Índice Morfológico Facial, longitud total del arco y ancho anterior del arco y los mayores valores de ancho facial. Mientras que los que se encuentran abajo, que son Mesoprosopos exhiben los mayores valores de Índices de forma, longitud anterior del arco y mayores valores de ancho posterior del arco.

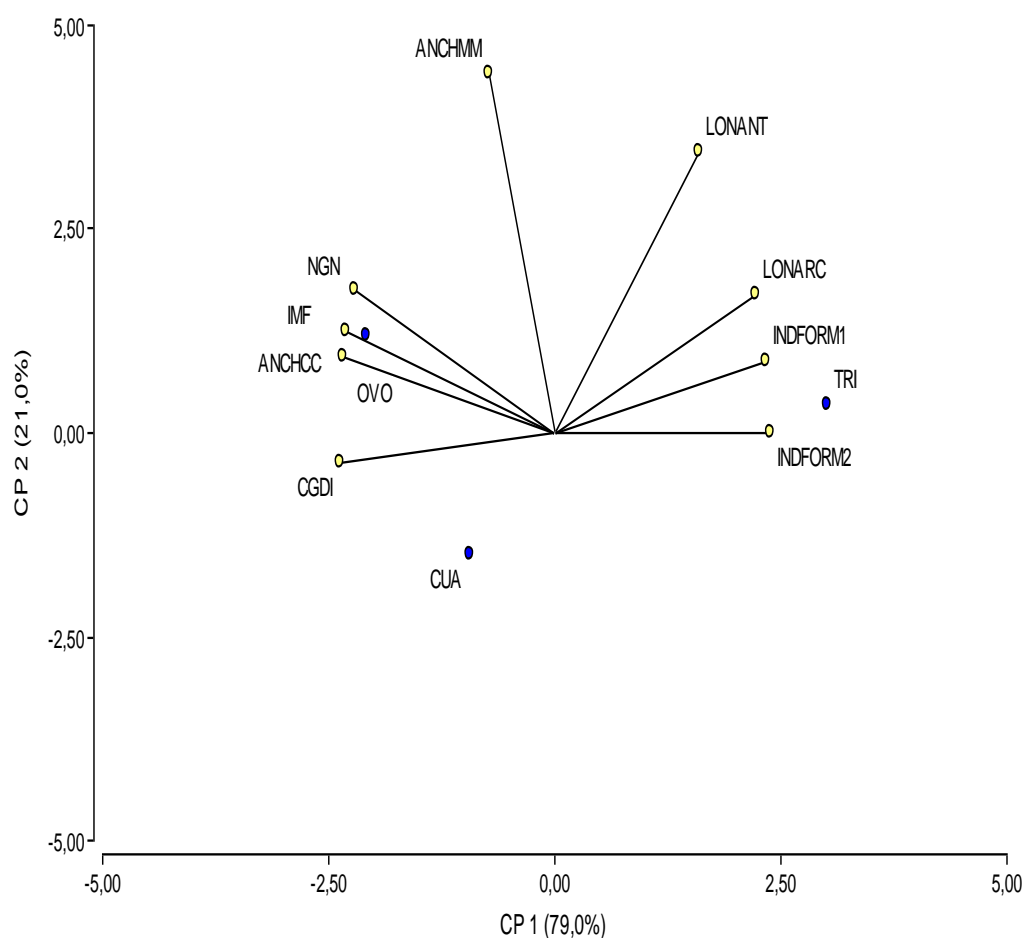


Figura 8: Gráfico Biplot en el que se representan sobre las dos primeras componentes resultantes del Análisis de Componentes Principales, los pacientes y las variables NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 e INDFORM2 y las categorías de Tipos Faciales según la forma del Arco.

Las dos primeras componentes del Análisis de Componentes Principales conservan el 100% de la variabilidad total (CP1 79% y CP2 21%). La primera componente (eje horizontal) está definida, principalmente, por la altura y ancho facial, el Índice Morfológico Facial, la longitud total del arco, el ancho anterior del arco, el índice de forma 1 y el índice de forma 2 y la segunda (eje vertical), por el ancho posterior del arco y la longitud anterior del arco. esto indica que, sobre el eje horizontal, la mayor variabilidad entre los individuos viene dada fundamentalmente por la altura y ancho facial, el Índice Morfológico Facial, la longitud total del arco, el ancho anterior del arco, el índice de forma 1 y el índice de forma 2. en tanto que, en el eje vertical, la menor variabilidad está definida por el ancho posterior del arco y la longitud anterior

del arco. esto significa que los pacientes que se encuentran a la derecha, que tienen forma de arco triangular, poseen los mayores valores de longitud total del arco, índice de forma 1 y 2, los menores valores de altura y ancho facial, Índice Morfológico Facial y ancho anterior del arco, en tanto que los de la izquierda, que tienen forma de arco ovoidal, presentan los menores valores de longitud total del arco, índice de forma 1 y 2 y los mayores valores de altura y ancho facial, índice morfológico facial y ancho anterior del arco. mientras que los que se encuentran abajo, que forma de arco cuadrangular exhiben los menores valores de longitud anterior del arco y ancho posterior del arco.

4.6. Pruebas de t para dos muestras independientes.

Esta prueba se utilizó para comparar los promedios de valores de las variables cuantitativas entre sexos.

Tabla 15: Prueba t para muestras independientes de las NGN, CGDI, IMF, LONARC, ANCHCC, ANCHMM, LONANT, INDFORM1 e INDFORM2 entre sexos, con los respectivos valores de promedios, estadístico T y su correspondiente p-valor

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Media (1)	Media (2)	T	p-valor
NGN	F	M	101,90	108,47	-3,97	0,0002 *
CGDI	F	M	115,65	123,91	-5,77	<0,0001 *
IMF	F	M	87,89	87,75	0,11	0,9155
LONARC	F	M	29,91	30,54	-0,83	0,4086
ANCHCC	F	M	36,44	37,14	-0,57	0,5705
ANCHMM	F	M	52,89	53,55	-0,56	0,5797
LONANT	F	M	8,91	9,45	-1,18	0,2420
INDFORM1	F	M	0,83	0,83	0,18	0,8584
INDFORM2	F	M	0,57	0,57	-0,25	0,8034

Valores seguidos de (*) resultan estadísticamente significativos.

Al analizar los valores del estadístico t y sus p-valores encontramos que solamente las variables alto facial (NGN) y ancho facial (CGDI) presentan diferencias entre sexos, siendo en ambos casos superiores los valores de los hombres.

4.7. Análisis de la Varianza y Pruebas de F y de Duncan.

Un Análisis de la Varianza y posterior prueba de F se utilizó a fin de comparar los promedios de las variables cuantitativas respecto del Biotipo y la Forma Facial.

Tabla 16: Valores de los estadísticos F resultantes de la prueba posterior al Análisis de la Varianza, respecto del Biotipo Facial (BIOTFAC) y la forma del arco (FORMA) y sus correspondientes p-valores.

Variable	BIOTFAC			FORMA	
	F	p-valor		F	p-valor
NGN	7,96	0,0010 *		1,38	0,2617
CGDI	2,29	0,1125		0,31	0,7317
IMF	134,67	<0,0001 *		1,21	0,3086
LONARC	0,07	0,9288		2,10	0,1333
ANCHCC	2,74	0,0747		0,91	0,4106
ANCHMM	1,31	0,2806		1,24	0,2993
LONANT	1,06	0,3543		59,46	<0,0001 *
INDFORM1	1,42	0,2512		2,93	0,0634
INDFORM2	0,70	0,5034		1,43	0,2503

Valores seguidos de (*) resultan estadísticamente significativos.

Al analizar los valores del estadístico F y sus p-valores encontramos que, para el Biotipo Facial, solamente resultan estadísticamente significativos los valores de la altura facial (NGN) y del Índice Morfológico Facial (IMF) y para la forma del arco, solamente resultó significativa la longitud anterior del arco. Los resultados de la prueba de Duncan, que permitió separar los promedios de los diferentes grupos se presentan a continuación.

A continuación, se presentan los resultados de las Pruebas de Duncan para las variables que resultaron significativas en la Pruebas de F.

Tabla 17: Valores promedio de NGN en los diferentes grupos de BIOTFAC y resultados de la prueba de Duncan.

BIOTFAC	Medias	
EUR	99,97	A
MES	104,33	B
LEP	108,40	B

Promedios seguidos de la misma letra no presentan diferencias significativas.

Los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo presentan alturas faciales menores a los Mesoprosopo y los Leptoprosopo.

Tabla 18: Valores promedio de IMF en los diferentes grupos de BIOTFAC y resultados de la prueba de Duncan.

BIOTFAC	Medias	
EUR	81,74	A
MES	87,48	B
LEP	91,60	C

Promedios seguidos de la misma letra no presentan diferencias significativas

Los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo presentan valores del Índice Morfológico Facial menores a los Mesoprosopo y a su vez estos menores a los Leptoprosopo.

Tabla 19: Valores promedio de LONANT en los diferentes grupos de forma de arco (FORMA) y resultados de la prueba de Duncan.

FORMA	Medias	
CUA	7,81	A
OVO	9,89	B
TRI	11,35	C

Promedios seguidos de la misma letra no presentan diferencias significativas.

Los pacientes con forma cuadrangular presentan longitudes anteriores de arcos menores a los de forma ovoide y a su vez estos, menores a los de forma triangular.

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Las mediciones y análisis realizadas en esta investigación confirman que existe variabilidad de la morfometría facial en relación a la forma del arco maxilar, en individuos de la Ciudad de Corrientes. A través de los resultados se pudo analizar el biotipo facial, la forma y tamaño de arco más frecuente dentro de la muestra, como también su prevalencia en sexo y edad.

Estudios antropométricos citados por diferentes autores que tratan la identificación del biotipo facial datan desde comienzos del siglo XIX, haciendo referencia en esa época, a las diferencias raciales que enfatizaron la superioridad de las poblaciones humanas europeas (Cameron, 1929). En 1957 Martin & Saller⁸ determinan el biotipo facial como la anchura desde el cigomático derecho al cigomático izquierdo multiplicada por cien y dividida por la altura de la cara desde el punto nasión hasta el punto mentón (Rakosi & Irmtrud, 1992). Del Sol² postula en su publicación del año 2006 que hay factores que pueden producir variaciones morfológicas faciales, tales factores pueden ser socioculturales, genéticos y locales en lo que respecta a biotipo facial. Bedoya¹⁴ por su parte sostiene que las características faciales y el desarrollo facial de los individuos siguen complejos patrones de desarrollo influenciados por varios factores, genéticos, medioambientales, socioculturales, generando de esta manera un patrón de crecimiento específico dentro de una población determinada. (Bedoya 2012). Tal como señalo Lombardi, debido al mestizaje van a existir distintas combinaciones de formas de cara con incisivos centrales superiores por lo que se descartó la teoría de Williams. (Ibrahimagic 2001). Esta investigación se realizó en individuos de la ciudad de Corrientes, utilizando el Índice Morfológico Facial definido por Rakosi & Irmtrud (1992), quienes consideran que a pesar de que puede influir en la determinación del biotipo facial el grupo étnico, este factor no estuvo presente.

En la muestra estudiada se encontró que el Biotipo facial preponderante es el Mesoprosopo, seguido de Leptoprosopo y Euriprosopo, iguales resultados en distribución fueron encontrados por Jairo Solarte y col.²⁰. Similares resultados fueron hallados por Del Sol,² con mayor prevalencia de mesoprosopo, seguida por euriprosopo

y en menor proporción para el leptoprosopo. No se encontró el mismo comportamiento en el estudio de Núñez y Herrera,⁴ en donde el resultado obtenido fue mayor para el leptoprosopo, seguido por mesoprosopo y, por último, el euriprosopo.

La diversidad de resultados nos lleva a compartir lo estudiado por Bedoya y cols¹⁴ “...La forma Facial está determinadas por la herencia multifactorial, esto quiere decir que no solo, por los genes, una persona va a tener la misma forma de cara que la de sus progenitores, sino que también influyen factores ambientales y culturales generando de esta manera un patrón de crecimiento específico dentro de una población determinada.” (Bedoya, 2012)

En relación al biotipo facial y la edad de los individuos, no se registró diferencia significativa en el grupo de estudio, en cambio, en relación al sexo, se determinó que en los hombres el alto facial (NGN) y ancho facial (CGDI) presentaron valores superiores a las medidas halladas en las mujeres. Por su parte, el Índice Morfológico Facial no mostró diferencias en relación al sexo del paciente, en concordancia con el estudio realizado en individuos chilenos por Bustamante y cols.²¹

Numerosos son los estudios que han mostrado diferentes métodos para determinar las formas de arco como Kageyama y cols,³ Triviño y cols,²² Bayome y cols,²³ Raberin y cols,²⁴ Gutiérrez y Gutiérrez,²⁵ que van desde la definición subjetiva, pasando por plantillas transparentes prefabricadas hasta el uso de funciones matemáticas y programas computarizados, todos encaminados a lograr el diagnóstico más exacto posible. La desventaja principal de las técnicas, diferentes a la subjetiva, es su difícil aplicabilidad rutinaria en el consultorio.

Un estudio realizado por Arai y cols.²⁶ demostró que existe una correlación significativa entre la clasificación subjetiva de la forma de arco por parte del operador y la aplicación de ecuaciones polinómicas. En concordancia con este último trabajo, en esta investigación se aplicaron ambos métodos, por un lado, la ecuación de las medidas obtenidas de ancho anterior y posterior y por el otro, la observación directa de los

modelos. Los resultados obtenidos reflejan un predominio de la forma cuadrangular del arco superior, seguida de las formas ovoidal y triangular.

Por otra parte, se logró determinar un índice para la longitud anterior del arco dental maxilar; el valor de este índice presentó concordancia con las formas del arco, definiendo un valor promedio entre 9 y 10.6 mm. para la forma ovoide. Esto permitió inferir que valores inferiores sean relacionados con la forma cuadrangular del arco, mientras que, valores superiores con arcos triangulares. Estos resultados coinciden con lo observado por Jairo Solarte y cols.²⁰ quienes hallaron esta relación en el maxilar inferior y no así en el superior.

Al relacionar la forma del arco superior con el sexo se encontró que en las mujeres predominó la forma cuadrangular, a diferencia de los hombres que presentaron forma de arco ovoidal, seguida de la forma cuadrangular y por último la triangular, lo que contrasta con el estudio de Gutiérrez y Gutiérrez²⁵ donde la forma predominante del maxilar superior en las mujeres fue ovoide mientras que en los hombres cuadrada, mientras que los estudios realizados por Kageyama y cols,³ Núñez y Herrera,⁴ Arai y cols;²⁶ no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre sexos.

El Índice de Rickets nos permitió obtener el tamaño del arco, medido en sentido transversal y longitudinal, clasificando a cada una de estas medidas en aumentado, disminuido y normal. Al aplicarlo, los datos analizados en sentido transversal muestran un predominio del tamaño aumentado sobre los otros dos, disminuido y normal, mientras que, en sentido longitudinal, la categoría disminuido predominó sobre los otros dos, aumentado y normal. Esto permite establecer coincidencia entre los valores transversales hallados en este estudio, pero difieren con los resultados obtenidos para la medida longitudinal. No se han encontrado reportes publicados que revelen datos relacionados al tamaño del arco superior en el rango de edades de la muestra seleccionada para este trabajo. Diferentes autores analizaron las dimensiones del arco maxilar en edades tempranas y en denticiones temporarias o mixtas, sin hacer mención a los arcos permanentes, quienes sostienen que las dimensiones del arco dentario y la longitud del paladar se incrementan conforme a la edad, aproximadamente 0.5 mm por

año, coincidiendo con lo encontrado por Cassidy y cols.²⁷ en un estudio realizado a 320 sujetos entre 10 y 19 años, Rastegar-Lair y cols.²⁸ en una población de kuwaitís entre 13 a 14 años, y Lara-Carrillo y cols.²⁹ en mexicanos de 12 a 17 años. Rivera y cols.³⁰ mediante un estudio realizado en una población de indígenas amazónicos entre 6 y 12 años no encontraron variación en las dimensiones de los arcos dentarios que permanecieron estables, atribuyéndole este hecho al rango de edad. En este trabajo el tamaño del arco arrojó valores de poca variabilidad, lo que presupone su baja relación con el biotipo facial. Analizando el tamaño del arco en la muestra no se hallaron diferencias estadísticamente significativas, en relación al sexo y edad.

El biotipo facial y la forma de arco dental son dos características físicas que se han estudiados y analizado en diferentes publicaciones. Se encuentran estudios comparativos sobre prevalencias y diferencias de forma de arco entre grupos poblacionales, como los reportados por Bayome y cols.²³ población egipcia con arco triangular; Gafni y cols.³¹ población israelí con arco ovoide; Kook y cols.³² población coreana con arco cuadrado. En la muestra analizada, ninguno de los biotipos faciales presentó predominio de una forma de arco maxilar única.

Núñez y Herrera⁴ en su estudio publican que los tipos faciales coincidieron con las formas de arco respectivas, mesoprosopo con ovoide, leptoprosopo con triangular y euriprosopo con cuadrada. Por el contrario, esta investigación en función de la forma del arco superior halló que, la forma triangular se corresponde al biotipo facial Euriprosopo, la forma ovoidal del arco al Leptoprosopo y la forma cuadrangular se vinculó directamente con el Mesoprosopo.

CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

Se ha podido comprobar la hipótesis planteada en esta tesis, que establece que existe variabilidad morfométrica facial en relación a la forma y tamaño del arco maxilar en individuos de la ciudad de Corrientes.

Tanto las técnicas gráficas como analíticas (Gráficos de Caja, Estadísticas Descriptivas, Pruebas de t para muestras independientes, Análisis de la Variancia, Análisis de Componentes Principales, Pruebas de F y de Duncan) permitieron confirmar que existe variabilidad en relación con la Forma del arco dentario superior y el Biotipo Facial entre los individuos de la muestra y es posible caracterizarlos en función de las variables estudiadas, de la siguiente manera:

- Leptoprosopos: se caracterizan por presentar mayores valores de altura facial, Índice Morfológico Facial, longitud total del arco y ancho anterior del arco y menores valores en el ancho facial.
- Euriprosopos, presentan menores valores de altura facial, Índice Morfológico Facial, longitud total del arco y ancho anterior del arco y los mayores valores de ancho facial.
- Mesoprosopos exhiben mayores valores de índices de forma, longitud anterior del arco y ancho posterior del arco.

De la misma manera se pudo relacionar las variables estudiadas con la Forma del Arco, determinando los siguientes hallazgos:

- Triangular: poseen mayores valores de longitud total del arco, índice de forma 1 y 2, los menores valores de altura y ancho Facial, Índice Morfológico Facial y ancho anterior del arco.
- Ovoidal: presentan menores valores de longitud total del arco, índice de forma 1 y 2 y los mayores valores de altura y ancho facial, Índice Morfológico Facial y ancho anterior del arco.
- Cuadrangular: exhiben menores valores de longitud anterior del arco y ancho posterior del arco.

Si bien la morfometría facial en los individuos de ambos sexos se diferencia fundamentalmente por el alto y el ancho facial, no se encontraron diferencias significativas en los valores del Índice Morfológico Facial, lo que indica que la relación entre ambas variables no presenta diferencias entre sexos.

El Biotipo Euriprosopo se presentó en el 26% de los pacientes, el Leptoprosopo en el 36% y el Mesoprosopo en el 38% de ellos. A pesar de observarse algunas diferencias en las frecuencias de los diferentes tipos entre sexos, estas no resultaron estadísticamente significativas, no pudiendo confirmar un Biotipo Facial prevalente.

La forma cuadrangular se presentó en el 46% de los pacientes, la ovoidal en el 40% y la triangular en el 14% de ellos. Lo que determina que la forma cuadrangular ha predominado en la población estudiada, observándose diferencias en las frecuencias de forma entre sexos.

El Índice de Rickets, medido en el maxilar superior en sentido transversal, desde el punto más vestibular de las coronas clínicas de caninos, presentó en la muestra un 80% en categoría aumentada, el 10% disminuida y el 10% normal.

El Índice de Ricketts, medido en el maxilar superior en sentido transversal, desde el punto más vestibular de los primeros molares, se observó un 72% en categoría aumentada, un 18% disminuida y un 10% normal.

El Índice de Ricketts, medido en sentido longitudinal, desde el borde incisal interincisivo (en la línea media) hasta una tangente que pasa por mesial de los primeros molares superiores registró, un 6% correspondiente a la categoría aumentada, 90% disminuida y 4% normal.

La altura facial se halla asociada con el ancho facial, el Índice Morfológico Facial y el ancho anterior del arco; el ancho facial con el ancho posterior del arco; la longitud total del arco con la longitud anterior del arco; el ancho anterior del arco con el ancho

posterior del arco. Ninguna de las variables estudiadas se correlacionó significativamente con la edad de los pacientes.

No existe asociación entre el sexo y los valores de Biotipo Facial y forma del arco. El Biotipo Facial no se encuentra asociado con la Forma del arco. Solamente las variables longitud facial y ancho facial presentaron diferencias entre sexos, siendo en ambos casos superiores los valores de los hombres.

Los resultados obtenidos en los Biotipos Faciales, encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a los valores de altura facial e Índice Morfológico Facial. Los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo presentaron alturas faciales menores a los Mesoprosopo y los Leptoprosopo. En los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo se hallaron valores del Índice Morfológico Facial menores a los Mesoprosopo y a su vez estos menores a los Leptoprosopo.

En relación a las formas del arco, este trabajo permitió establecer diferencias significativas en la longitud anterior, siendo los pacientes con forma cuadrangular los que evidenciaron longitudes anteriores menores a los de forma ovoidal y a su vez, estos menores a los de forma triangular.

Al relacionar las formas del arco superior con los Biotipos faciales se pudo establecer que la forma triangular se corresponde al biotipo facial Euriprosopo, la ovoidal con el biotipo facial Leptoprosopo y la forma cuadrangular se vinculó directamente con el Mesoprosopo. Por el contrario, el Biotipo facial no siempre guarda relación con la forma de arco superior.

Los resultados obtenidos no han permitido establecer un patrón antropométrico facial de individuos de la Ciudad de Corrientes, a pesar de ello, el trabajo realizado afirma a través de los datos analizados, que existe variabilidad morfométrica facial respecto a la forma y tamaño del arco dentario superior, lo que nos ha permitido confirmar la hipótesis planteada y demostrar la existencia de parámetros medibles en el arco superior que determinan la forma de la cara.

BIBLIOGRAFIA

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Figún, M. Garino, R. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2a.Ed. 13° reimpresión. El Ateneo; 2010.
2. Del Sol, M. Índices faciales en individuos Mapuche. Int J Morphol. 2006; 587-90 pp.
3. Kageyama, T. Domínguez, GC. Rodríguez Vigorito, JW. Deguchi, T. A morphological study of the relationship between arch dimensions and craniofacial structures in adolescents with Class II Division 1 malocclusions and various facial types. Am J Orthod Dentofacial Orthop; 2006. Mar. 368-75.
4. Núñez, S. Herrera, M. Correlación entre el índice facial, índice cefálico, longitud y ancho del arco maxilar y mandibular. Método multivariado. Estudio piloto. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2005.
5. Zamora C. Compendio de cefalometría. 2° ed. Colombia. Ed. Amolca; 2010. P. 8-16.
6. Mayoral, J. Mayoral, G. Ortodoncia. Principios fundamentales y práctica. 4ta ed. La Habana. Editorial Científico- Técnica; 1984.
7. Da Silva, F. Herkrath, J. De Queiroz, A. Aiello C. Padrão facial na dentadura decídua: estudo epidemiológico. Maringá; 2000. 13(4), 45-59 pp.
8. Martin, R. & Saller, K. Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart. Gustav Fischer Verlag, 1957. p. 661.
9. Chaconas, S. Ortodoncia. El Manual Moderno, México; 1982.
10. Moyers, R. Manual de Ortodoncia. 4Ed. Buenos Aires. Editora Panamericana; 1992.

11. Díaz, N. García, C. Palacios, M. Solórzano, E. Jarpa, P. Determinación del tipo de cara del hombre andino merideño, Estudio Morfoantropométrico del macizo facial. Bol. Antropol.; 2008. 167-180 pp.
12. Bernal, V. Morfometría dental aplicada al análisis de los procesos de diferenciación poblacional en el sudeste de la Región Pampeana y Norte De Patagonia durante el Holoceno Tardío. Revista Argentina de Antropología Biológica; [Internet]. 2008. [citado 26 jul 2019]; v 07 n 1 Sept. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/5876>.
13. Rouviere, H. Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. 8 Ed. Madrid España; 1970. 77-78; 93-97 pp.
14. Bedoya, A. Osorio, JC. Tamayo, J.A. Biotipo Morfológico Facial en Tres Grupos Étnicos Colombianos: *Una Nueva Clasificación por Medio del Índice Facial*. Int. J. Morphol; 2012. 677-682 pp.
15. Kammann, M.A. Quirós, O. Análisis facial en ortodoncia interceptiva. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría; [Internet]. 2013. [citado 16 agos. 2018] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-19>.
16. Di Rienzo, JA. Casanoves, F. Gonzalez, LA. Tablada, EM. Díaz, MD. Robledo, CW. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Córdoba. Editorial Brujas; 2007. 527 pp.
17. Steel, RGD. Torrie, JH. Bioestadística, Principios y Procedimientos. Mc Graw Hill. México; 1992. 475 pp.
18. Cuadras, C.M. Métodos de Análisis Multivariante. Manacor 30. 08023 Barcelona, España. CMC Editions; 2010. 278 pp.
19. Peña, D. Análisis de Datos Multivariantes. Madrid: Mc Graw Hills/ Interamericana de España; 2002. 540 pp.

20. Jairo Solarte, E. Sáchica Burbano, C. Romero Romero, NH. Roa Caviades, S. Supelano Polanía, P. Delgado, LP. Báez Quintero, L. Prevalencia del tipo facial y su relación con las formas de arco dental en una población de Bogotá, Colombia. *Revista Nacional de Odontología*. Colombia; 2012. Volumen 8, Número 15.

21. Bustamante, F. Alves, N. Torres, C. Gatica, C. Olave, E. Determinación del índice facial total y cono facial en individuos chilenos. *Int. J. Morphol.*; 2016. 34(3):963-967.

22. Triviño, T. Furquim, D. Scanavinic, MA. A new concept of mandibular dental arch forms with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2008. 133(1): 10e15-10e22. Disponible en: [Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

23. Bayome, M. Sameshima, GT. Kim, Y. Nojima, K. Baek, SH. Kook, YA. Comparison of arch forms between Egyptian and North American white populations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2011. 139(3): e245-e52. Disponible en: [Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#).

24. Raberin, M. Laumon, B. Martin, JL. Brunner, F. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 1993.104(1): 67-72.

25. Gutierrez Juarez, G. Gutierrez Vanegas, G. Prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con malocclusion y sin tratamiento ortodoncico. *Rev Odont Mex*; 2006. Sep. 109-14 pp.

26. Arai, K. Will, LA. Subjective classification and objective analysis of the mandibular dental-arch form of orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2011. 139(4): e315-e21. Disponible en: [ArticleDownload PDF View Record in ScopusGoogle Scholar](#)

27. Cassidy, K. Harris, E. Tolley, E. KeimGenetic, R. Influence on dental arch form in orthodontic patients Angle Orthod; 1998. 68 (5), pp. 445-454 View Record in ScopusGoogle Scholar.

28. Rastegar-Lari, T. Al-Azemi, R. Thalib, L. ArtunDental arch dimensions of adolescent Kuwaitis with untreated ideal occlusion: variation and validity of proposed expansion indexes Am J Orthod Dentofacial Orthop.; 2012. 142 (5), pp. 635-644. ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.

29. Lara-Carrillo, E. González-Pérez, J.C. Kubodera-Ito, T. Montiel-Bastida, N.M. Esquivel-Pereyra, G.I. Dental arch morphology of Mazahua and mestizo teenagers from central Mexico Braz J Oral Sci.; 2009. 8 (2), pp. 92-96.

30. Rivera, S. Triana, F. Soto, L. Bedoya, A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colombia. Med.; 2008. 51-56pp.

31. Gafni, Y. Tzur Gadassi, L. Nojima, K. McLaughlin, R. Abed, Y. Redlich, M. Comparison of arch forms between Israeli and North American white populations. Am J Orthod Dentofacial Orthop; 2011. 139(3): 339-44. Disponible en: Article Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar.

32. Kook, YA. Nojima, K. Moon, HB. McLaughlin, RP. Sinclair, PM. Comparison of arch forms between Korean and north American white populations. Am J Orthod Dentofacial Orthop; 2004. 126(6): 680-6. Disponible en: [Article](#) Download PDFView Record in ScopusGoogle Scholar

ANEXOS

8. ANEXOS


8.1. ANEXO 1 AUTORIZACIONES DE PARA LA TOMA DE MUESTRAS



Atento a lo solicitado por nota de la Od. Esp. María Constanza Affur, para la realización de toma de muestras en pacientes que concurran al SAPS Dr. Rossi Candia de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes, para la elaboración de la Tesis Doctoral "ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD MORFOLOGICA FACIAL EN RELACION A LA FORMA Y TAMAÑO DEL ARCO MAXILAR, EN INDIVIDUOS DE LA CIUDAD DE CORRIENTES". La que suscribe, en carácter de Directora del SAPS, AUTORIZO a la recolección de muestras en el Servicio de Odontología. La misma de acuerdo a lo expresado en nota de solicitud, consistirá en la obtención de mediciones craneofaciales e impresión de la arcada dentaria superior, previo consentimiento del paciente.

A los efectos de ser presentado ante quien corresponda.

Corrientes, 4 de marzo de 2018.



KLGA. SILVIA TABOSSI
DIR. SAPS DR. ROSSI CANDIA



PROVIDENCIA RESOLUTIVA N°
Ref. Expte 12-2019-03778

312-19

VISTO: las presentes actuaciones relacionadas con la solicitud de autorización de la Od. Esp. María Constanza Affur para realizar toma de muestras en pacientes que concurran al Hospital Odontológico "Santa Apolonia" de esta Facultad para la elaboración de la Tesis Doctoral "ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD MORFOLÓGICA FACIAL EN RELACIÓN A LA FORMA Y TAMAÑO DEL ARCO MAXILAR, EN INDIVIDUOS DE LA CIUDAD DE CORRIENTES", Y CONSIDERANDO: Que la recolección de muestras consiste en la obtención de mediciones craneofaciales e impresión de la arcada dentaria superior y se realizará en el Hospital Odontológico "Santa Apolonia" de esta Facultad; Que cuenta con el VºBº de la Co Directora de Beca, Dra. Gabriela Guadalupe Bessone; Que cuenta con el VºBº del Od. Esp. Sebastián Krupp, Coordinador del Hospital Odontológico; Que cuenta con el VºBº de la Dra. Alina N. Peláez, Secretaria de Investigación y Desarrollo; Que la suscripta actúa en mérito a las atribuciones que le confieren las reglamentaciones vigentes: **SE RESUELVE:** **AUTORIZAR** a la Od. Esp. **MARÍA CONSTANZA AFFUR (M.I. N°:26.111.268)** a realizar la toma de muestras en pacientes que concurran al Hospital Odontológico "Santa Apolonia" de esta Facultad para la elaboración de la Tesis Doctoral "ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD MORFOLÓGICA FACIAL EN RELACIÓN A LA FORMA Y TAMAÑO DEL ARCO MAXILAR, EN INDIVIDUOS DE LA CIUDAD DE CORRIENTES, por los considerandos expuestos en el presente acto administrativo y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

A sus efectos tomen conocimiento quiénes correspondan. Cumplido,
ARCHIVESE.

CORRIENTES, 13 AGO 2019
msb/


Dra. GABRIELA GUADALUPE BESSONI
Secretaría Académica

Prof. MARÍA ADELINA GUIGLIONI
Decana


ES COPIA

CARLOS E. SEGURA ANVAREZ
Director de Unidad Académica


8.2. ANEXO 2. MODELO DE CONCENTIMIENTO INFORMADO



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Odontología



N° DE REGISTRO	
FECHA	/ /

NOMBRE DEL PACIENTE	
DNI	

CONSENTIMIENTO INFORMADO

He sido informado(a) que la atención brindada en esta institución es de tipo docente-asistencial, caracterizada por la atención odontológica a cargo de Estudiantes bajo la supervisión clínica de Docentes.

Se me ha explicado los problemas de salud bucal que padezco, la naturaleza de la enfermedad, su evolución natural y el tratamiento o procedimientos propuestos por el equipo de salud para mi recuperación.

Me han informado las ventajas y beneficios del tratamiento odontológico, así como la posibilidad de tratamientos alternativos y las consecuencias en el caso de no realizar ningún procedimiento terapéutico.

Se me ha explicado los riesgos comunes y posibles complicaciones que se pueden desencadenar durante o después del tratamiento.

Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria, incluyendo interconsultas con otro servicio odontológico, a los fines de conocer el estado de mi salud, minimizar los riesgos y lograr el propósito del tratamiento.

También se me ha dicho que en caso de tener problemas de salud general, estos pueden incidir sobre el tratamiento. En este caso debo acudir a mi médico tratante y adicionalmente, presentar el informe médico correspondiente para anexarlo a la historia clínica.

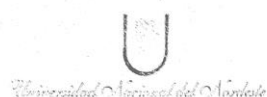
He recibido información acerca de la Anestesia que necesitare para algunos tratamientos: El propósito es interrumpir transitoriamente la sensibilidad con el fin de realizar el tratamiento sin dolor. El odontólogo me ha explicado que tendré la sensación de adormecimiento del labio o de la cara, que normalmente desaparece espontáneamente en dos o tres horas.

En el caso de las Radiografías he sido informado que el propósito es obtener una imagen de una zona de la boca que permita diagnosticar diferentes patologías, como caries, procesos infecciosos y otros. Comprendo que la exposición a la radiación es muy baja y me han advertido de que existen elementos para reducir la radiación como protectores plomados.

Autorizo fotografías, videos u otros registros para fines académicos garantizándome la confidencialidad, y el resguardo de mi identidad.

Me comprometo a acudir a mis citas y controles cuando el odontólogo así me lo indique y cumplir con las instrucciones dadas.

Historia Clínica FOUNNE | Resolución N° 582/18 C.D.



Culminada la intervención odontológica y/o quirúrgica se me ha explicado las indicaciones postoperatorias, medicación ambulatoria, según sea el caso, las cuales me comprometo a cumplir.

Además, seré informado/a en cada momento y a mi requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y a criterio del Profesional.

Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración con una higiene oral escrupulosa y con visitas periódicas para mi control clínico y radiográfico y que la omisión de estas recomendaciones puede provocar resultados distintos a los esperados.

He recibido todas las explicaciones en un lenguaje claro y sencillo, y he realizado las preguntas y dudas que consideré oportunas, todas las cuales han sido respondidas.

Por todo ello

PRESTO MI CONSENTIMIENTO al tratamiento propuesto.

.....
FIRMA DEL PACIENTE

.....
ACLARACIÓN

.....
FIRMA DEL PROFESIONAL

.....
ACLARACIÓN

NO PRESTO MI CONSENTIMIENTO al tratamiento propuesto.

.....
FIRMA DEL PACIENTE

.....
ACLARACIÓN

.....
FIRMA DEL PROFESIONAL

.....
ACLARACIÓN

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

En pleno uso de mis facultades, he decidido libremente no realizar el procedimiento arriba descrito. He sido informado de las consecuencias de la suspensión de este, pese a lo cual, quiero revocar el consentimiento previamente otorgado.

.....
FIRMA DEL PACIENTE

.....
ACLARACIÓN

.....
FIRMA DEL PROFESIONAL

.....
ACLARACIÓN

FECHA: / /

Historia Clínica FOUNNE | Resolución N° 582/18 C.D.

8.3. ANEXO 3. REGISTRO DE DATOS

N ^a	Edad	Sexo	N-GN mm.	CG.D y I mm.	Longitud Arco Total mm.	Longitud Arco Anterior mm.	Ancho Arco canino- canino mm.	Ancho arco molar- molar mm.
1	24	F	97.82	117.73	28.28	10.66	31.15	57.53
2	24	M	112.48	120.34	30.95	9.86	44.42	58.71
3	26	F	112.26	116.16	26.15	11.65	46.58	55.73
4	25	F	110.50	121.98	30.15	9.83	47.25	64.63
5	28	M	105.62	131.86	29.76	9.85	44.40	63.86
6	28	F	99.70	115.31	25.52	6.04	32.62	50.44
7	23	F	91.41	110.06	31.94	8.41	39.42	53.42
8	19	F	99.67	118.22	30.15	9.32	33.77	52.23
9	19	F	100.39	116.93	31.04	11.52	37.57	54.57
10	21	F	112.10	122.09	27.59	10.51	40.52	49.97
11	19	M	109.50	123.87	34.45	11.71	38.32	52.04
12	22	M	107.30	119.74	31.63	12.64	34.14	50.20
13	25	F	97.42	113.34	25.83	5.28	35.69	48.26
14	18	M	104.97	115.57	28.63	9.64	36.52	56.41
15	18	M	100.99	116.15	32.11	9.75	33.79	49.25
16	32	M	115.69	123.21	30.24	9.78	35.82	55.45
17	24	F	93.38	114.93	28.65	6.33	34.13	51.01
18	25	M	104.63	128.09	30.03	8.35	36.78	54.38
19	18	F	103.44	113.00	30.20	9.28	33.82	50.56
20	20	M	111.71	127.09	28.88	8.56	36.82	53.22
21	27	F	97.62	111.08	31.61	11.31	32.25	49.44
22	20	F	103.03	118.79	29.29	7.66	34.03	48.95
23	18	M	111.74	134.15	27.78	8.12	34.75	51.06
24	21	M	113.59	126.40	29.64	9.41	31.03	47.91
25	19	M	112.43	122.93	29.19	9.39	35.88	53.59
26	22	F	103.43	116.44	29.40	8.10	40.20	57.29
27	27	M	102.96	121.17	29.78	8.86	32.93	50.01
28	27	F	111.19	117.30	27.45	7.71	34.21	47.73
29	25	F	100.16	115.41	29.84	11.38	32.13	50.27
30	27	F	106.29	124.92	29.67	9.58	38.69	54.68
31	22	F	107.76	113.13	28.72	8.73	33.06	50.07
32	20	M	113.94	123.23	35.91	7.98	42.07	54.39
33	21	F	92.51	119.99	26.43	6.63	38.55	52.87
34	21	F	98.48	108.26	30.63	7.57	37.60	50.21
35	22	F	88.87	112.58	36.77	11.08	32.54	53.13
36	18	F	101.95	106.74	34.72	8.35	34.36	50.82
37	19	F	96.09	116.22	31.28	7.81	32.74	51.17
38	19	F	96.81	109.82	32.37	9.94	32.33	49.41
39	25	M	110.25	126.05	35.26	10.21	36.31	56.20
40	32	F	108.09	119.87	29.09	9.16	35.32	56.42

41	33	F	103.37	112.47	36.30	9.87	34.66	50.86
42	35	M	102.75	116.32	25.99	7.01	36.42	50.42
43	30	F	107.15	113.10	27.64	9.27	33.74	49.94
44	27	M	113.26	120.98	31.18	10.68	45.03	58.95
45	19	M	108.80	124.31	31.64	10.64	37.92	53.05
46	35	M	100.35	115.83	30.02	10.14	34.35	50.15
47	32	F	110.98	122.03	30.95	10.20	47.43	65.08
48	40	M	103.80	130.08	30.28	9.15	37.10	54.25
49	36	M	111.15	134.83	27.90	7.93	35.12	50.98
50	37	F	103.28	115.89	29.63	8.35	40.32	57.03

8.4. ANEXO 4. DETERMINACION DEL INDICE MORFOLOGICO FACIAL

Nº	N-GN mm.	CG.D y l mm.	IMF	TIPO FACIAL
1	97.82	117.73	83.08	EURIPROSOPO
2	112.48	120.34	93.46	LEPTOPROSOPO
3	112.26	116.16	96.64	HIPERLEPTOPROSOPO
4	110.50	121.98	90.58	LEPTOPROSOPO
5	105.62	131.86	80.10	EURIPROSOPO
6	99.70	115.31	86.46	MESOPROSOPO
7	91.41	110.06	83.05	EURIPROSOPO
8	99.67	118.22	84.30	EURIPROSOPO
9	100.39	116.93	85.85	MESOPROSOPO
10	112.10	122.09	91.81	LEPTOPROSOPO
11	109.50	123.87	88.39	MESOPROSOPO
12	107.30	119.74	89.61	MESOPROSOPO
13	97.42	113.34	85.95	MESOPROSOPO
14	104.97	115.57	90.82	LEPTOPROSOPO
15	100.99	116.15	86.94	MESOPROSOPO
16	115.69	123.21	93.89	LEPTOPROSOPO
17	93.38	114.93	81.24	EURIPROSOPO
18	104.63	128.09	81.68	EURIPROSOPO
19	103.44	113.00	91.53	LEPTOPROSOPO
20	111.71	127.09	87.89	MESOPROSOPO
21	97.62	111.08	87.88	MESOPROSOPO
22	103.03	118.79	86.73	MESOPROSOPO
23	111.74	134.15	83.29	EURIPROSOPO
24	113.59	126.40	89.86	MESOPROSOPO
25	112.43	122.93	91.45	LEPTOPROSOPO
26	103.43	116.44	88.82	MESOPROSOPO
27	102.96	121.17	84.97	EURIPROSOPO
28	111.19	117.30	94.79	LEPTOPROSOPO
29	100.16	115.41	86.78	MESOPROSOPO
30	106.29	124.92	85.08	MESOPROSOPO
31	107.76	113.13	95.25	HIPERLEPTOPROSOPO
32	113.94	123.23	92.46	LEPTOPROSOPO
33	92.51	119.99	77.09	HIPEREURIPROSOPO
34	98.48	108.26	90,96	LEPTOPROSOPO
35	88.87	112.58	78.93	HIPEREUIRIPROSOPO

36	101.95	106.74	95.51	HIPERLEPTOPROSOPO
37	96.09	116.22	82.67	EURIPROSOPO
38	96.81	109.82	88.15	MESOPROSOPO
39	110.25	126.05	87.46	MESOPROSOPO
40	108.09	119.87	90.17	LEPTOPROSOPO
41	103.37	112.47	91.90	LEPTOPROSOPO
42	113.26	120.98	93.61	LEPTOPROSOPO
43	108.80	124.31	87.52	MESOPROSOPO
44	100.35	115.83	86.63	MESOPROSOPO
45	110.98	122.03	90.94	LEPTOPROSOPO
46	100.35	115.35	86.99	MESOPROSOPO
47	110.98	122.03	90.94	LEPTOPROSOPO
48	103.80	130.08	79.79	HIPEREURIPROSOPO
49	111.15	134.83	82.43	EURIPROSOPO
50	103.28	115.89	89.11	MESOPROSOPO

BIOTIPO FACIAL Tras obtener el valor del IMF se utilizó la clasificación de Martin & Saller: euriprosopo (80,0 - 84,9), mesoprosopo (85,0 - 89,9) leptoprosopo (90,0 - 94,9).

8.5. ANEXO 5. DETERMINACION DE LA FORMA DEL ARCO

Nº	Longitud Anterior del arco mm.	Ancho Arco canino-canino mm.	Ancho arco molar-molar mm.	Forma
1	10.66	31.15	57.53	Triangular
2	9.05	44.42	58.71	Cuadrangular
3	11.65	46.58	55.73	Ovoidal
4	9.83	47.25	64.63	Ovoidal
5	9.85	44.40	63.86	Ovoidal
6	6.04	32.62	50.44	Cuadrangular
7	8.41	39.42	53.42	Cuadrangular
8	9.32	33.77	52.23	Ovoidal
9	11.52	37.57	54.57	Ovoidal
10	10.51	40.52	49.97	Ovoidal
11	11.71	38.32	52.04	Triangular
12	12.64	34.14	50.20	Triangular
13	5.28	35.69	48.26	Cuadrangular
14	9.64	36.52	56.41	Ovoidal
15	9.75	33.79	49.25	Ovoidal
16	9.78	35.82	55.45	Ovoidal
17	6.33	34.13	51.01	Cuadrangular
18	9.35	36.78	54.38	Ovoidal
19	9.28	33.82	50.56	Ovoidal
20	8.56	36.82	53.22	Cuadrangular
21	11.31	32.25	49.44	Triangular
22	7.66	34.03	48.95	Cuadrangular
23	8.12	34.75	51.06	Cuadrangular
24	8.91	31.03	47.91	Cuadrangular
25	9.39	35.88	53.59	Ovoidal
26	8.10	40.20	57.29	Cuadrangular
27	8.86	32.93	50.01	Ovoidal
28	7.71	34.21	47.73	Cuadrangular
29	11.38	32.13	50.27	Triangular
30	8.58	38.69	54.68	Cuadrangular
31	8.73	33.06	50.07	Ovoidal
32	7.98	42.07	54.39	Cuadrangular
33	6.63	38.55	52.87	Cuadrangular
34	7.57	37.60	50.21	Cuadrangular
35	11.08	32.54	53.13	Triangular
36	8.35	34.36	50.82	Cuadrangular
37	7.81	32.74	51.17	Cuadrangular

38	9.94	32.33	49.41	Ovoidal
39	10.21	36.31	56.20	Ovoidal
40	8.16	35.32	56.42	Cuadrangular
41	8.87	34.66	50.86	Cuadrangular
42	7.01	36.42	50.42	Cuadrangular
43	9.27	33.74	49.94	Ovoidal
44	10.68	45.03	58.95	Triangular
45	10.64	37.92	53.05	Ovoidal
46	10.14	34.35	50.15	Ovoidal
47	10.20	47.43	65.08	Ovoidal
48	8.15	37.10	54.25	Cuadrangular
49	7.93	35.12	50.98	Cuadrangular
50	8.35	40.32	57.03	Cuadrangular

FORMA DEL ARCO: la obtención de la forma fue observacional con la utilización de plantillas de forma de arcos marca 3M.

También se observó que, en la mayoría de los casos, para la forma ovoidal correspondió una longitud anterior entre los 9-10,60mm. Por debajo de esos valores se correspondió con un arco de forma cuadrangular y por encima a un arco de forma triangular.

8.6. ANEXO 6. DETERMINACION DEL TAMAÑO DEL ARCO

Nº	Longitud Arco Total mm.	Índice de Ricketts Normal 27,50mm	Ancho arco canino-canino mm.	Índice de Ricketts Normal 33 mm	Ancho arco molar-molar mm.	Índice de Ricketts Normal 58 mm
1	28.28	Aumentada	31.15	Disminuida	57.53	Disminuida
2	30.95	Aumentada	44.42	Aumentada	58.71	Normal
3	26.15	Disminuida	46.58	Aumentada	55.73	Disminuida
4	30.15	Aumentada	47.25	Aumentada	64.63	Aumentada
5	29.76	Aumentada	44.40	Aumentada	63.86	Aumentada
6	25.52	Disminuida	32.62	Disminuida	50.44	Disminuida
7	31.94	Aumentada	39.42	Aumentada	53.42	Disminuida
8	30.15	Aumentada	33.77	Normal	52.23	Disminuida
9	31.04	Aumentada	37.57	Aumentada	54.57	Disminuida
10	27.59	Normal	40.52	Aumentada	49.97	Disminuida
11	34.45	Aumentada	38.32	Aumentada	52.04	Disminuida
12	31.63	Aumentada	34.14	Aumentada	50.20	Disminuida
13	25.83	Disminuida	35.69	Aumentada	48.26	Disminuida
14	28.63	Aumentada	36.52	Aumentada	56.41	Disminuida
15	32.11	Aumentada	33.79	Normal	49.25	Disminuida
16	30.24	Aumentada	35.82	Aumentada	55.45	Disminuida
17	28.65	Aumentada	34.13	Aumentada	51.01	Disminuida
18	30.03	Aumentada	36.78	Aumentada	54.38	Disminuida
19	30.20	Aumentada	33.82	Normal	50.56	Disminuida
20	28.88	Aumentada	36.82	Aumentada	53.22	Disminuida
21	31.61	Aumentada	32.25	Disminuida	49.44	Disminuida
22	29.29	Aumentada	34.03	Aumentada	48.95	Disminuida
23	27.78	Normal	34.75	Aumentada	51.06	Disminuida
24	29.64	Aumentada	31.03	Disminuida	47.91	Disminuida
25	29.19	Aumentada	35.88	Aumentada	53.59	Disminuida
26	29.40	Aumentada	40.20	Aumentada	57.29	Disminuida
27	29.78	Aumentada	32.93	Disminuida	50.01	Disminuida
28	27.45	Normal	34.21	Aumentada	47.73	Disminuida
29	29.84	Aumentada	32.13	Disminuida	50.27	Disminuida
30	29.67	Aumentada	38.69	Aumentada	54.68	Disminuida
31	28.72	Aumentada	33.06	Normal	50.07	Disminuida
32	35.91	Aumentada	42.07	Aumentada	54.39	Disminuida
33	26.43	Disminuida	38.55	Aumentada	52.87	Disminuida
34	30.63	Aumentada	37.60	Aumentada	50.21	Disminuida
35	36.77	Aumentada	32.54	Disminuida	53.13	Disminuida
36	34.72	Aumentada	34.36	Aumentada	50.82	Disminuida

37	31.28	Aumentada	32.74	Disminuida	51.17	Disminuida
38	32.37	Aumentada	32.33	Disminuida	49.41	Disminuida
39	35.26	Aumentada	36.31	Aumentada	56.20	Disminuida
40	29.09	Aumentada	35.32	Aumentada	56.42	Disminuida
41	36.30	Aumentada	34.66	Aumentada	50.86	Disminuida
42	25.99	Disminuida	36.42	Aumentada	50.42	Disminuida
43	27.64	Normal	33.74	Normal	49.94	Disminuida
44	31.18	Aumentada	45.03	Aumentada	58.95	Normal
45	31.64	Aumentada	37.92	Aumentada	53.05	Disminuida
46	30.02	Aumentada	34.35	Aumentada	50.15	Disminuida
47	30.95	Aumentada	47.43	Aumentada	65.08	Aumentada
48	30.28	Aumentada	37.10	Aumentada	54.25	Disminuida
49	27.90	Normal	35.12	Aumentada	50.98	Disminuida
50	29.63	Aumentada	40.32	Aumentada	57.03	Disminuida

TAMAÑO DEL ARCO- INDICE de RICKETTSR: el índice se basa en mediciones realizadas en sentido transversal y longitudinal. En el maxilar superior: -en sentido transversal, se mide desde el punto más vestibular de la corona clínica de: caninos (normal 33mm) y 1eros. Molares (normal 58mm). En sentido longitudinal, se mide desde el punto interincisivo (en la línea media) por el borde incisal hasta una tangente que para por mesial de los 1eros molares superiores (normal 27,50mm).

GLOSARIO

9. GLOSARIO

ANCHCC: Ancho Anterior del Arco.

ANCHMM: Ancho Posterior del Arco.

Cgd: Cigomático derecho.

CGDI: Ancho Facial.

Cgi: Cigomatico izquierdo.

EUR: Euriprosopo.

Gn.: Punto Gnation.

IMF: Índice Morfológico Facial.

INDFORM1: Índice de Forma 1

INDFORM2: Índice de Forma 2

INDRICK1: Indice de Ricket 1.

INDRICK2: Indice de Ricket 2.

INDRICK3: Indice de Ricket 3.

LEP: Leptoprosopo.

LONARC: Longitud Total del Arco.

LONANT: Longitud Anterior del Arco.

MES: Mesoprosopo.

N: Punto Nacion.

NGN: Altura Facial.