



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**“ESTIMACIÓN DE LA ESTATURA DE UNA PERSONA A PARTIR
DE LAS DIMENSIONES DE LAS ESTRUCTURAS DENTALES”**

Proyecto de investigación para optar el título de Odontóloga

Autora: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Tutora: Msc. Verónica Paulina Cáceres Manzano

Riobamba-Ecuador

2019

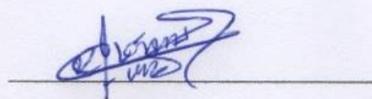
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: **“Estimación de la estatura de una persona a partir de las dimensiones de las estructuras dentales”**, presentado por la Srta. Joseline Elizabeth Brito Arízaga y dirigida por la Msc. Verónica Paulina Cáceres Manzano, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para su uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH, para constancia de lo expuesto firman:

A las Veinte y cinco del mes de Julio del año 2019.

Dra. Olga Fuenmayor Vinueza

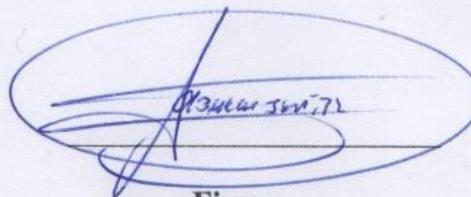
Presidente del tribunal



Firma

Dra. Gabriela Benítez Pérez

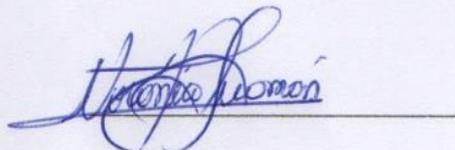
Miembro del tribunal



Firma

Dra. Verónica Guamán Hernández

Miembro del tribunal



Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Msc. Verónica Paulina Cáceres Manzano, tutor del proyecto de investigación de título: "Estimación de la estatura de una persona a partir de las dimensiones de las estructuras dentales" realizado por la Srta. Joseline Elizabeth Brito Arízaga, ha sido planificado y ejecutado bajo mi dirección y supervisión, por tanto, al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Nacional de Chimborazo, autorizo su presentación, sustentación y defensa del resultado investigativo ante el tribunal designado para tal efecto.

A handwritten signature in blue ink, reading "Msc. Verónica Cáceres Manzano". The signature is stylized with large loops and is underlined with a single horizontal line.

Msc. Cáceres Manzano Verónica Paulina

C.I. 0604089763

TUTORA

AUTORÍA

Yo, Joseline Elizabeth Brito Arízaga portadora de la cedula de ciudadanía número 0603957705, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Joseline Elizabeth Brito Arízaga

C.I. 060395770-5

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de formarme profesionalmente dentro de tan admirable institución. Además agradezco a todos los docentes de la Carrera de Odontología que supieron compartir sus conocimientos, enseñanzas y experiencias de manera altruista, para así formarme como la profesional y persona que soy hoy en día. En especial a la Dra. Olga Fuenmayor y al Dr. Cristian Sigcho que me ayudaron con la recolección de datos para que esta investigación pudiera realizarse. Finalmente brindo gratitud a la Msc. Verónica Cáceres y al Mgs. Dennys Tenelanda por aconsejarme y ayudarme durante el desarrollo de este proyecto, para que se lleve a cabo de la mejor manera posible obteniendo un trabajo final digno de la institución que representamos.

Joseline Elizabeth Brito Arízaga

DEDICATORIA

A mis padres Bolívar y Doris, mis abuelitos Esthela, Bolívar y Margarita, mis hermanas Paola y Evelyn, mi segunda madre Jessi por formar parte de mi vida, brindándome su apoyo incondicional en cada paso que he dado, motivándome todos los días para no rendirme, demostrándome el orgullo que sentían por cada avance, por más mínimo que este haya sido. A mis Winx Daya, Kathy ya que nunca me dejaron sola en cada locura, por estar siempre ahí resolviendo dudas, prestándonos apuntes, estudiando juntas, siempre felices por los logros obtenidos. A Nicole, Alejandro, Lilu, Stalyn, Cristian y Andrés por formar parte de mi vida, tenerme paciencia y motivarme a ser mejor. Dedico este trabajo a toda mi familia y amigos, que han colaborado con su granito de arena a lo largo de mi vida, viéndome crecer, siendo parte fundamental de todo lo que soy y he logrado.

Joseline Elizabeth Brito Arízaga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. Objetivo General.....	6
4.2. Objetivos Específicos	6
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1. Criminología y Criminalística	7
5.1.1. Criminología	7
5.1.1.1. Especialidades de la criminología	7
5.1.2. Criminalística.....	7
5.1.2.1. Principios de la criminalística	8
5.1.2.2. Disciplinas científicas de la criminalística	8
5.1.2.3. Indicio.....	9
5.1.2.3.1. Tipos de indicio.....	9
5.2. La estatura.....	10
5.2.1. Relación de la estatura y la odontología	11
5.2.2. La estatura en los ecuatorianos	11
5.3. Identificación	12
5.3.1. Metodología en la necroidentificación.....	13
5.3.1.1. Métodos no odontológicos.....	13
5.3.1.2. Métodos odontológicos.....	14
5.4. Antropología.....	15
5.4.1. Antropología dental	15
5.4.1.1. Asuntos de la antropología dental	16
5.4.1.2. Identificación y odontometría.....	17

5.5.	Anatomía dental.....	18
5.5.1.	Incisivo central inferior.....	19
5.5.2.	Incisivo lateral inferior.....	19
5.5.3.	Canino inferior.....	20
5.6.	Juan Ubaldo Carrea.....	20
5.6.1.	Método Carrea.....	21
6.	METODOLOGÍA.....	23
6.1.	Tipo de investigación.....	23
6.2.	Diseño de la investigación.....	23
6.3.	Población de estudio.....	23
6.4.	Criterio de Selección.....	24
6.5.	Entorno.....	24
6.6.	Técnicas e instrumentos.....	24
6.7.	Procedimientos.....	24
6.7.1.	Recolección de datos.....	24
6.7.2.	Análisis estadístico.....	25
6.8.	Operacionalización de las variables.....	25
6.8.1.	Variable independiente: Estatura.....	25
6.7.2.	Variable dependiente: Dimensiones dentales.....	26
7.	RESULTADOS.....	27
8.	DISCUSIÓN.....	43
9.	CONCLUSIONES.....	45
10.	RECOMENDACIONES.....	46
	BIBLIOGRAFÍA.....	47
	ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Clases estaturales (cm).....	10
Tabla Nro. 2: Tabla de medidas del incisivo central inferior	19
Tabla Nro. 3: Tabla de medidas del incisivo lateral inferior	19
Tabla Nro. 4: Tabla de medidas del canino inferior	20
Tabla Nro. 5: Estatura de una persona.....	25
Tabla Nro. 6: Dimensiones dentales.....	26
Tabla Nro. 7: Agrupación de la población por sexo.....	27
Tabla Nro. 8: Estadísticos descriptivos del incisivo central derecho	28
Tabla Nro. 9: Estadísticos descriptivos del incisivo lateral derecho.	29
Tabla Nro. 10: Estadísticos descriptivos del canino derecho.	30
Tabla Nro. 11: Estadísticos descriptivos del incisivo central izquierdo.....	31
Tabla Nro. 12: Estadísticos descriptivos del incisivo lateral izquierdo.....	32
Tabla Nro. 13: Estadísticos descriptivos del canino izquierdo.....	33
Tabla Nro. 14: Estadísticos descriptivos del arco lado derecho.	34
Tabla Nro. 15: Estadísticos descriptivos del arco del izquierdo.....	34
Tabla Nro. 16: Estadísticos descriptivos del radio- cuerda lado derecho.....	35
Tabla Nro. 17: Estadísticos descriptivos del radio cuerda del lado izquierdo.....	35
Tabla Nro. 18: Estadísticos descriptivos de la estatura real	36
Tabla Nro. 19: Pruebas de normalidad.	37
Tabla Nro. 20: Resultado de la prueba de muestras emparejadas lado derecho.....	37
Tabla Nro. 21: Resultado de la prueba de muestras emparejadas lado izquierdo.	39
Tabla Nro. 22: Resultado de la prueba de muestras emparejadas del estimado del lado derecho e izquierdo.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Agrupación de la población por sexo.....	27
Gráfico Nro. 2: Frecuencia de las medidas del incisivo central derecho.	28
Gráfico Nro. 3: Frecuencia de las medidas del incisivo lateral derecho.	29
Gráfico Nro. 4: Frecuencia de las medidas del canino derecho.	30
Gráfico Nro. 5: Frecuencia de las medidas del incisivo central izquierdo.	31
Gráfico Nro. 6: Frecuencia de las medidas del incisivo lateral izquierdo.....	32
Gráfico Nro. 7: Frecuencia de las medidas del canino izquierdo.....	33
Gráfico Nro. 8: Diferencias de arco del lado derecho e izquierdo.	34
Gráfico Nro. 9: Diferencias de radio-cuerda del lado derecho e izquierdo.....	35
Gráfico Nro. 10: Frecuencia de la estatura real.....	36
Gráfico Nro. 11: Relación de la estatura real con el estimado lado derecho en ambos géneros.....	38
Gráfico Nro. 12: Relación de la estatura real con el estimado lado izquierdo en ambos géneros.....	40
Gráfico Nro. 13: Relación de la estatura estimada del lado derecho e izquierdo.....	42

RESUMEN

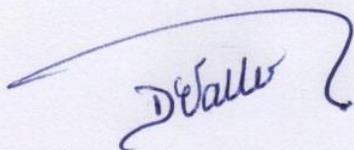
La antropología forense utiliza varios métodos reconstructivos para establecer la identidad de cadáveres malogrados a través del descubrimiento de la edad, patrón ancestral, talla, sexo y raza, que luego se comparan a los de personas desaparecidas buscando puntos de concordancia, debido a que los dientes son las estructuras más duras del cuerpo humano resisten más el daño y el deterioro, logrando aportar información al momento de establecer información acerca del individuo. La presente investigación tuvo como objetivo establecer la estatura de una persona a partir de las dimensiones de las estructuras dentales en los alumnos de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo octubre 2018 – marzo 2019, donde se realizó una investigación cuantitativa de corte transversal, descriptiva y correlacional de comprobación de hipótesis. 50 modelos de estudio fueron recolectados, en los cuales se determinaron las medidas mesio-distales de las piezas anteroinferiores tanto del lado derecho como izquierdo. Los datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos mediante la técnica de observación, aplicando el Método Carrea. Después de haber realizado un análisis estadístico se concluyó que no existe diferencia significativa entre la estatura real y la obtenida mediante el Método Carrea, volviéndola una fórmula factible para la determinación de la estatura en casos de identificación.

Palabras clave: odontometría, Método Carrea, identificación, Odontología Forense, estatura.

ABSTRACT

Forensic anthropology uses various reconstructive methods to establish the identity of dead bodies through the discovery of age, ancestral pattern, size, sex and race, which are then compared with those of missing persons seeking points of agreement, due the teeth are the hardest structures of the human body, it is more resistant to damage and deterioration, and provides information by establishing information about the individual. The objective of this research is to establish the height of a person based on the dimensions of the dental structures among the students of the 3rd semester of Dentistry Major at the Universidad Nacional of Chimborazo during the period October 2018 to March 2019, where the quantitative, transversal, descriptive and correlational research has taken of the hypothesis testing. 50 study models were collected, in which the mesio-distal measurements of the lower anterior parts of the right and left sides were determined. The data was recorded on a data collection sheet using the observation technique, applying the Carrea Method. After performing a statistical analysis, it was concluded that there is no significant difference between the actual height and the information obtained by the Carrea Method, so it is a viable formula for the determination of height in cases of identification.

Keywords: Dentistry, Carrea method, identification, forensic dentistry, stature.



Reviewed by: valle, doris

Professor of the Languages Center



1. INTRODUCCIÓN

La identificación es el proceso en el cual se reúne distintos caracteres individuales de los restos encontrados como son el sexo, la edad, grupo étnico, estatura. La estatura es una de las medidas antropométricas usadas frecuentemente en el campo clínico para determinar el riesgo de la población para ciertos trastornos y es de gran importancia para el estudio de restos humanos debido a que demuestra factores como raza, alimentación, sexo, genética, etc. ^(13,14, 37)

La Odontología Forense en su mayoría se basa en la edad y estatura presentando beneficios ante la problemática en la identificación en restos de grandes catástrofes o con avanzado estado de descomposición gracias a las diferencias en las superficies dentales generadas ya sea por raza, sexo, edad, entre otras; debido a que las estructuras dentales se conservan intactas en la totalidad de casos, debido a la estructura que posee y la protección que le brindan los órganos alrededor de la misma. ^(31,7)

Esta investigación se enfoca en establecer la estatura de una persona a partir de las dimensiones de las estructuras dentales en los alumnos de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, aplicando un estudio cuantitativo de corte transversal, de comprobación de hipótesis. Se realiza en una población de estudio obtenida por un muestreo no probabilístico intencional que consta por 50 modelos de estudio donados por los alumnos de la cátedra de Biomateriales determinando las medidas de las piezas antero inferiores para obtener un estimado de la estatura de la persona, comparándola con la talla real.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La identificación que se da en casos generados en grandes catástrofes, accidentes de tránsito, aéreos, muertes violentas, etc. complica en cierto nivel la individualización debido al amplio número de accidentados, el extenso nivel de sus lesiones e incluso el avance de descomposición que los cuerpos presentan. Esta es una situación presente en diferentes países en un periodo prolongado como se puede demostrar en los siguientes estudios.

La OPS ⁽¹⁾ registra un caso de combate en el sector rural donde hubo 17 víctimas fatales, pertenecientes a los guerrilleros: cinco mujeres y doce hombres entre los 18 y 23 años. En las autopsias de rigor, todas las víctimas mostraban lesiones por arma de fuego. Al no presentarse familiares a alinear la identificación, los cuerpos fueron enterrados en fosas individuales marcadas en el cementerio con los archivos correspondiente para su identificación.

En los años 80, se destaca un accidente aéreo en Madrid, en el cual murieron 184 personas, logrando solo identificar a 160; por lo que 24 víctimas quedaron sin identificar; cabe destacar que el 70% de los cadáveres fueron identificados por métodos odontológicos. Y en los 90, ocurrió el genocidio de Ruanda, con más de un millón de cadáveres, donde no existió ningún proceso de identificación. Y en el 2000, el ciclón en África del Sur, con más de 2 mil víctimas mortales. ⁽²⁾

En promedio, cerca de 2 cuerpos por cada 10 que ingresan al Servicio Médico Forense son enviados a la fosa común en la ciudad de México. En el 2017 en Baja California, 1,126 cuerpos fueron remitidos a una fosa común al no contar con una identificación o ser reclamados, esta es una de las cifras más altas entre los estados fronterizos. ⁽³⁾

En la ciudad de México, se expiden 470 cuerpos cada año a la fosa común desde el 2013. En Nuevo León, se han enviado 1,428 cuerpos a lo largo de 7 años. En Veracruz, 521 cuerpos han terminado en la fosa común en los últimos 13 años. En Tijuana se reprodujo el número de cuerpos remitidos a la fosa común, ya que su media en años pasados era entre 400 y 500 cuerpos. ⁽⁴⁾

El diario El Telégrafo ⁽⁵⁾ reporta en el 2017 el recinto de Ciencias Forenses mantiene un registro de 130 cadáveres que no cuentan con identificación en Quito, los cuales pueden ser comparados con los ciudadanos desaparecidos. El Recinto de Genética de Ciencias Forenses y Medicina Legal mantiene una base de identificación de ADN de 353 familiares de personas desaparecidas. Estas muestras se comparan con el grupo de cuerpos no identificados.

Por lo que se ha decidido realizar este estudio enfocado en una ayuda a la identificación con la Odontología Forense en el periodo de octubre 2018 - marzo 2019 con los alumnos de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo en la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo.

3. JUSTIFICACIÓN

Alrededor del mundo existe una gran cantidad de cadáveres que no han podido ser identificados después de grandes accidentes que pueden provocar la pérdida de las características que ayuden a reconocerlo fácilmente, cuerpos generados en catástrofes como incendios, o cuerpos hallados en estado avanzado de putrefacción, o incluso solo restos óseos en estos casos donde se hace más complicado su identificación, el uso de métodos odontológicos facilitan este proceso. ⁽²⁾

La determinación de la edad, sexo, estatura y raza del sujeto constituye el primer paso para la identificación de los restos hallados y con esto se puede realizar un perfil biológico; existen casos donde se descubren restos óseos completos que facilitan el proceso de identificación y otros donde solo se obtienen diferentes tipos de huesos aislados donde algunos pueden ser usados para la estimación de la estatura del individuo, y entre ellos tenemos un cráneo donde se encuentran los maxilares que albergan las piezas dentales. ⁽⁶⁾

La cavidad oral cuenta con protección gracias a los tejidos blandos que los rodean, sumado a esto las piezas dentales están constituidas por diferentes estructuras, donde la más externa llamada esmalte mantiene un alto grado de dureza y resistencia gracias a la mineralización que posee lo que nos ayuda a albergar y proteger el paquete vascular nervioso que se encuentra dentro del mismo; lo que nos brinda una alternativa para la identificación humana. ⁽⁷⁾

Si bien con la determinación de la estatura no se va a determinar específicamente a quien pertenecen los restos encontrados, definitivamente es un paso importante para alcanzar ese objetivo por lo que analizar el nivel de confiabilidad de los datos obtenidos gracias a la odontometría es de gran importancia para así contar con un método alternativo que ayude en estos casos de identificación. ⁽⁶⁾

En la ejecución de este proyecto vamos a contar con beneficiarios directos a los odontólogos forenses ya que obtienen una metodología extra para la identificación humana facilitando una parte del proceso. Los beneficiarios indirectos son, los

familiares de las victimas al contar con una correcta identificación que asegura avanzar con el proceso de luto. Esta investigación es factible en tiempo porque se cuenta con seis meses para su desarrollo, en costo pues este será asumido por el investigador y conocimientos, en vista que se posee la preparación necesaria para realizar el estudio con la ayuda del tutor respectivo preparado en el tema, por lo que el proyecto será ejecutado de la mejor manera.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

- Establecer la estatura de una persona a partir de las dimensiones de las estructuras dentales en los alumnos de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo octubre 2018 – marzo 2019.

4.2. Objetivos Específicos

- Determinar las dimensiones de las piezas antero inferiores en los modelos de estudio para calcular la estatura estimada mediante el Método Carrea en el lado derecho e izquierdo.
- Medir la estatura de los alumnos del tercer semestre de la Carrera de Odontología periodo octubre 2018- marzo 2019.
- Evaluar la eficacia del Método Carrea al comparar la estatura estimada proporcionada por el lado derecho e izquierdo con la estatura real.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Criminología y Criminalística

5.1.1. Criminología

La criminología se encarga del estudio de los hombres como criminales/delincuentes, su medio social, características psicológicas, físicas y el procesamiento a recibir si no cumplen lo estipulado por la ley. Esta disciplina, es la encargada del estudio del fenómeno criminal, con el objetivo de encontrar las obras y formas de manifestación, acatándose a reglas precisas, donde la primera es acerca de los niveles de interpretación, en el cual se estipulan tres diferentes niveles como son: la delincuencia, el delincuente y el nivel del delito. La segunda regla establece la importancia de una descripción de los hechos completa antes de una interpretación. La tercera regla es la eliminación del tipo psiquiátricamente definidos, es decir que deben estar separados, de las personas que no pertenecen a este tipo. ⁽⁸⁾

5.1.1.1. Especialidades de la criminología ⁽⁹⁾

- Sociología criminal: orienta su estudio hacia el fenómeno criminal en conjunto.
- Psicología criminal: analiza la inteligencia, aptitudes sociales, morales y el carácter del delincuente, con esto se aprende acerca de la existencia del delincuente y las motivaciones que posee inconscientemente.
- Biología criminal: analiza los aspectos hereditarios o genéticos del delincuente, incluyendo aspectos bioquímicos, fisiológicos y patológicos.

5.1.2. Criminalística

El termino criminalística se lo atribuye a Hans Gross en el año de 1800, definiéndola como la ciencia práctica del crimen. Gross, considerado como el patriarca de la criminalística ya que mantuvo investigaciones relacionadas al tema durante 20 años.

La criminalística es aquel método científico enfocado a reconocer, identificar, individualizar y evaluar la evidencia física; aplicando la ciencia en el campo judicial mediante la acción de los conocimientos y tecnología al análisis de las evidencias materiales asociativas, descubre y verifica de manera científica un hecho presuntamente delictivo y al o los autores, brindando pruebas al personal de justicia.^(10,11)

5.1.2.1. Principios de la criminalística

- Principio de uso: En los diferentes hechos cometidos se usan agentes agravantes, estos pueden ser biológicos, físicos, químicos o mecánicos.
- Principio de producción: Durante el uso de los agentes vulnerantes para cometer el hecho, se producen elementos con diferencia estructural y morfológica, los mismos que pueden ayudar a la identificación.
- Principio de intercambio: es la interacción o contacto entre el lugar de los hechos, la víctima y el victimario.
- Principio de correspondencia de características: Esta basado en el principio universal “la acción de los agentes vulnerantes sobre diferentes cuerpos dejan marcadas características, reproduciendo la figura con la que impacto.” Dando una base de los elementos presentes en el hecho.
- Principio de reconstrucción de hechos y fenómenos: Son las bases para conocer el progreso de los fenómenos de un caso preciso y reconstruir el mecanismo del hecho o fenómeno, para aproximarse a conocer la verdad sobre el hecho investigado.
- Principio de probabilidad: puede ser tanto alto mediano o bajo, incluso sin ninguna probabilidad; pero no se puede afirmar con exactitud que sucedió
- Principio de certeza: son los procedimientos, la tecnología y los métodos usados para la certeza de la comisión de diferentes hechos.⁽¹²⁾

5.1.2.2. Disciplinas científicas de la criminalística

- De campo: Se realiza en el lugar de los hechos o donde se encuentra un indicio que se relaciona al mismo, donde se efectúan investigaciones metódicas y técnicas para recolectar la información, razonarla tanto inductiva como deductivamente y

proporcionarla a los laboratorios para estudios posteriores. Su objetivo es proteger el lugar de los hechos, analizar y fijar el sitio para suministrar y coleccionar las evidencias relacionadas al hecho.⁽¹³⁾

- **Balística forense:** Utiliza los métodos, conocimientos y técnicas con el propósito de analizar los mecanismos, fenómenos y formas ocasionadas por armas de fuego.
- **Documentoscopia:** Su objetivo es experimentar y establecer la veracidad de diferentes tipos de documentos.
- **Explosivos e incendios:** Se basa en los análisis de siniestros ocasionados por incendios o explosiones, con el objetivo de determinar su origen.
- **Hechos de tránsito terrestre:** Investiga los atropellamientos, volcaduras, colisiones, proyecciones y caídas ocasionadas por automotores.
- **Sistemas de identificación:** Busca identificar a personas ya sea vivas o muertas.⁽¹¹⁾
- **De laboratorio:** Realizado en los laboratorios de criminalística, contando con diferentes instrumentos para analizar los indicios, con fines de identificación o cuantificación. En esta se confirma, identifica y establece su cantidad para establecer la forma del hecho y sus consecuencias.⁽¹³⁾

5.1.2.3. Indicio

Todo huella, marca, instrumento, señal u objeto; es decir el material significativo que se usa en la producción del hecho.⁽¹³⁾

5.1.2.3.1. Tipos de indicio

Los indicios determinantes son aquellos donde no se necesita un análisis amplio para su identificación, basta con un examen visual o con lentes de aumento; dentro de ellos tenemos las huellas dactilares, armas de fuego, balas, armas blancas, etc.

Los indicios indeterminantes son los que necesitan un análisis completo para analizar su estructura, debido a que no se puede determinar macroscópicamente, ya que consisten en sustancias de composición química o natural como medicamentos, sangre, orina, vomito, semen, etc.⁽¹⁴⁾

5.2. La estatura

La estatura es una de las medidas antropométricas usadas con gran frecuencia en el campo clínico y la investigación. La medición de la estatura puede usarse para la atención de la salud y evaluar la validez de los tratamientos para diferentes padecimientos y determinar el riesgo de la población para ciertos trastornos; es un importante parámetro para el estudio de restos humano, ya que es un privilegio de la clase humana donde se ven mezclados factores como raza, alimentación, sexo, genética, etc. La talla resulta necesaria dentro de la evaluación, cuando la persona puede permanecer de pie y mantener una postura erecta esta medición no resulta complicado. ^(15,16)

La estatura, se deduce como la altura comprendida entre el punto más elevado de la cabeza denominada vértex, orientándola en el plano de Frankfort hasta el suelo y esta medida es expresada en centímetros, además la medición de la talla es una medida antropométrica imprescindible, preferencial de la especie humana debido a que los animales no toman la postura enderezada de manera habitual. ^(17,18)

Las estaturas ⁽¹⁷⁾ se pueden clasificar mediante los siguientes intervalos:

Tabla Nro. 1: Clases estaturales (cm)

Clase	Denominación	Hombres	Mujeres
Cameosomos	Enanos	Menos de 130	Menos de 121.0
	Muy bajos	130,0-149.0	121.0-139.9
	Bajos	150-159.9	140.0-148.9
Mesosomos	Submediano	160.0-163.9	149.9-152.9
	Medianos	164.0-166.9	153.0-155.9
	Supermedianos	167.0-169.9	156.0-158.9
Hipsisomos	Altos	170.0-179.9	159.0-167.9
	Muy altos	180.9-199.9	168.0-186.9
	Gigantes	Más de 200	Más de 187

Fuente: Introducción a la Antropología Forense Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos.
Colombia; 1994.

Autor: Introducción a la Antropología Forense Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos.
Colombia; 1994.

La estatura se puede evaluar de manera habitual mediante el autorreporte. A pesar de que este método es aceptable y se puede usar en la práctica epidemiológica como un aproximado al real, se llegó a la conclusión del autorreporte puede reflejar la estatura deseada más que la real. Otro de los métodos para la evaluación de la estatura es mediante un tallímetro, instrumento usado específicamente para medir la longitud de una persona, el cual nos brinda un dato más certero y real para la práctica epidemiológica. ⁽¹⁵⁾

5.2.1. Relación de la estatura y la odontología

La estatura se puede determinar a través de las dimensiones de cada diente, estas son convenientes al conjunto que forma el complejo dental, cabeza y el sujeto total. En la estimación de la estatura las medidas de la región cefálica presentan fuerte correlación y mejor predicción de la estatura en referencia a las medidas de la región facial. ^(18,19)

Las características principales de los dientes facilitan la identificación de cuerpos. La odontología ayuda también con la reconstrucción del perfil del individuo con características individuales como edad, descendencia, estatura, entre otras. La estimación de la estatura usando los tejidos dentales, puede ser una opción factible para excluir o confirmar la identidad de un individuo, lo que hace esencial su investigación para los exámenes antropológicos. ^(20,21)

5.2.2. La estatura en los ecuatorianos

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), al nacer se cuenta con una estatura entre 52 y 54 cm; al tener un año se mantiene una talla de 72 cm, y a los 5 años, 1,06 cm.

Como manifiesta el diario El Tiempo, Ecuador se posiciona en el tercer lugar de las personas con estatura baja en Sudamérica, en ambos sexos, debido a que el género masculino tiene una estatura promedio de 167,1 cm y el género femenino de 154,2 cm; análisis realizado en el año 2016. ⁽²²⁾

Mientras que el diario El Telégrafo ⁽²³⁾ en el año 2017, manifiesta que la talla promedio de un hombre es de 1,64 cm; brindándonos datos según la investigación `La estatura de las etnias ecuatorianas como índice del estado nutricional` donde se realizaron encuestas sobre salud, se determinó que gran porcentaje de personas indígenas tienen una talla de 1,50 cm los hombres y 1,40 cm las mujeres. Por otro lado, la mayoría de afroamericanos y blancos se encuentran en un promedio de 1,80 cm, mientras que las mujeres miden 1,40 cm y 1,64 cm. Un gran porcentaje de mestizos poseen una talla de 1,55 cm y 1,64 cm los hombres y mujeres entre 1,49 cm y 1,54 cm.

5.3. Identificación

La identificación es el transcurso en el cual se recolecta y junta los distintos caracteres del individuo, es importante ya que cuenta como parte principal de una investigación. En casos de homicidios, las tipologías nos permiten la identificación de la víctima e incluso ofrece oportunidades para identificar al victimario. La odontología aplicada en la identificación, se basa en comparar las historias clínicas, radiografías, modelos de estudio, etc. que permiten observar datos pre-morten y post-morten. En grandes siniestros donde los cadáveres se encuentran irreconocibles se hace en su mayoría una identificación con datos dentales. ⁽⁶⁾

Contamos con diferentes aspectos para la identificación, donde se toma en cuenta el sexo, edad, grupo étnico, estatura, ocupación, lugar de origen, etc. Los aspectos legales en la odontología forense, se basan en su mayoría en estimación de edad y estatura, anomalías en forma y número de los dientes, desgastes, lesiones o accidentes, entre otras. Desde una perspectiva forense, la conservación de las piezas dentales y huesos maxilares brinda una preciosa información, sumado a esto las piezas dentales son los únicos restos que se mantienen de un individuo fallecido. ⁽⁶⁾

5.3.1. Metodología en la necroidentificación

5.3.1.1. Métodos no odontológicos

- Reconocimiento directo: Usado en casos donde la conservación del cadáver es buena y no se da problemas en que familiares o médicos puedan identificarlos.⁽²³⁾ El reconocimiento dado por personas cercanas o familiares es uno de los métodos más antiguos, sin embargo se comenten errores asociados al estado del cadáver y al estado emocional de los afectados.⁽²⁴⁾
- Documentos, ropa y objetos personales: Los documentos que encontramos en la víctima nos pueden dar una idea de quien se trata, por lo que deben ser analizados, buscando hasta el mínimo detalle que pueda ser de ayuda, pero siempre debe ser complementado por otro procedimiento. Ya que se dan cambios de objetos o confusiones en las pertenencias.^(24,25)
- El estudio antropométrico: Consiste en tomar las medidas y hacer un estudio que nos facilita determinar la edad aproximada, la raza de un individuo o el sexo, en este aspecto también se analizan tatuajes, cicatrices o algún otro rasgo característico que nos pueda brindar la información.⁽²⁴⁾
Permite dos diferentes análisis:
 - Rasgos específicos: individualizados como cicatrices, verrugas, tatuajes, entre otros.
 - Rasgos generales: se identifica el sexo, edad, constitución física, estatura, grupo étnico.En casos de calcinación los elementos se acortan, los tatuajes son considerados verdaderas cicatrices debido a que proporciona información sobre costumbres y hasta trabajo de los individuos.^(25,26)
- La dactiloscopia: se basa en las crestas digitales, palmares y plantares que son infinitamente diversos, las huellas papilares se configuran en el sexto mes de embarazo y perduran hasta una avanzada etapa de putrefacción después de muerto, sin tomar en cuenta los casos de incendios donde se da una destrucción total de las huellas digitales.^(23,25)

- El estudio interno del cadáver: es un análisis patológico del cuerpo donde brinda datos para complementar la investigación, sumado a esto brinda indicios sobre la causa de muerte ya sea por una enfermedad o por causas externas.⁽²⁴⁾
- Estudios analíticos: es la aplicación de laboratorios forenses para la identificación y la resolución de muestras adquiridas del cadáver, la comparación de ADN del fallecido con la de algún posible familiar brinda una gran facilidad en la identificación.⁽²⁴⁾
- La radiología: es importante como pruebas complementarias.⁽²⁵⁾

5.3.1.2. Métodos odontológicos

- Ficha, odontograma: La historia clínica odontológica es un instrumento usado para un registro de las piezas dentales y lesiones o patologías de partes blandas, donde se logra confeccionar fichas para la posterior identificación. Sin embargo, este método es aun cuestionado por la ausencia de datos; por lo que se recomienda recaudar más información como radiografías, modelos de estudio, fotografías, entre otros; debido a que se permite obtener más información que solo un odontograma ya que se observan pigmentaciones, desgastes, mal posiciones, etc. La recolección de estos datos permite la comparación de datos ante-morte y post-morte ofreciendo resultados categóricos de comparaciones probable o posible debido a la información a comparar.⁽²⁷⁾
- Rugoscopia: Se refiere al estudio de las rugas palatinas para determinar la identidad de un individuo, gracias a las características únicas que poseen y su ubicación dentro de la cavidad oral, protegida de los traumatismos por los demás tejidos a diferencia de las huellas dactilares que pueden afectarse fácilmente.⁽²⁸⁾ Las rugas palatinas poseen diferentes características entre ellas:
 - Unicidad: es único para cada individuo.
 - Inmutabilidad: no modifica su forma ni su posición, tampoco cambia al mantener el contacto con prótesis dentales ya sean removibles o totales.
 - Individualidad: Son diferentes de una persona a otra.
 - Perenne: Se mantienen de la misma forma desde el día del nacimiento hasta la muerte.⁽²⁹⁾

- Queiloscopía: Es el estudio de la morfología de los surcos labiales, sus patrones y las huellas que dejan.⁽²⁸⁾
- Prótesis: En cadáveres que presentan grandes traumatismos, las prótesis se mantienen en condiciones estables para realizar un estudio gracias a la protección dada por las estructuras presentes en la cavidad oral.⁽²⁶⁾

5.4. Antropología

En antropología forense, las investigaciones tienen como objetivo principal la identificación y definición de la causa más probable de muerte de una persona; usando los diferentes tejidos disponibles después del siniestro, por lo que es importante considerar las características presentes en el cuerpo. Antropológicamente, las principales características son la estimación de la edad, definición del sexo, lesiones provocadas antes de la muerte, entre otras.⁽³⁰⁾

Es notorio que algunos signos dentales se usan con el fin de constituir el grado de afinidad entre las localidades humanas en el análisis antropológico comparativo. Se sabe también que el método dental puede a veces proveer información muy importante, valiendo como medio de identificación particular en la práctica forense, ayudando a los especialistas en la búsqueda de personas desaparecidas, cuyo número, por desdicha, no disminuye en los países del mundo contemporáneo.⁽³¹⁾

5.4.1. Antropología dental

En la literatura, se encuentran diferentes definiciones que concuerdan en concretar la antropología dental como el estudio de la dentición humana con fines socio-históricos.⁽³⁰⁾

La odontología se enfatiza en el medio pericial como una rama plenamente capacitada para brindar datos para la individualización de cuerpos; la antropología dental se define como una singularidad de la antropología física que conoce los aspectos de los distintos grupos humanos mediante el análisis de la variación corporal presente en la dentición humana. Por lo que se la conoce como la ciencia que estudia los dientes para

conocer aspectos generales e históricos en los sujetos y sus grupos. Es la disciplina que se encarga de explorar, examinar, explicar y comprender todo aquello que la morfología de los dientes puede indicar de los grupos humanos en cuanto a su situación biológica asociada a sistemas culturales.^(32,33)

Cuando nos referimos a la identificación nos referimos generalmente a la examinación de rasgos dimórficos implantados en el cráneo, pelvis y otros huesos del cuerpo humano. Sin embargo, existen diferentes casos donde el investigador cuenta con restos óseos donde los rasgos antes mencionados son poco aplicables por lo que la identificación resulta en un nuevo grado de dificultad. Existen pocos métodos confiables para esta labor usando huesos del cráneo, mandíbula y coxis principalmente dejando los dientes en segundo plano, cuando la cavidad oral ofrece un sinnúmero de opciones para la identificación, por eso la documentación odontológica constituye un elemento de prueba fundamental en los casos de identificación humana.^(32,33)

La antropología dental es una técnica factible ya que por la consistencia, tamaño y lugar donde se encuentran las piezas dentales, cuentan con una protección para su mayor preservación, en comparación con los otros tejidos presentes en el cuerpo que pueden sufrir diferentes tipos de deterioros en dependencia del acontecimiento al cual fueron sometidos.⁽³⁴⁾

5.4.1.1. Asuntos de la antropología dental

Como sugieren algunos autores^(31, 35,36) la antropología dental abarca:

- **Morfología hereditaria:** El análisis de la morfología dental es forjada, desde la antropología física como el método que registra, analiza, explica y comprende todo aquello que la forma de los dientes puede indicar de las relaciones biológicas entre poblaciones; estima semejanza genética entre grupos e individuos, ayudando a corregir la problemática sobre las relaciones mancomunadas a procesos históricos y sus secuelas en la actualidad. Esto se debe a que las diversidades fenotípicas dentales que hallamos entre dos o más grupos humanos a través del espacio y el tiempo.

En la dentición humana se han reconocido más de 100 rasgos morfológicos dentales, pero en la mayoría de las investigaciones internacionales se emplean no más de 17 rasgos, principalmente los que se encuentran ubicados en la corona de los incisivos y en los molares de ambas denticiones.

- **Patología:** las patologías dentales son una fuente importante de información para constituir las condiciones de salud, enfermedad oral e interrupciones en el desarrollo normal en etapas tempranas. El desarrollo de enfermedades se constituyen como indicadores directos de evolución en el procesamiento de los alimentos, del mismo modo que los hábitos alimenticios, de tal manera se establece en nivel de cariogenicidad. Otras enfermedades tomadas en cuenta en el contexto antropológico son los abscesos alveolares, las desarmonías en el desarrollo dental, las anomalías de los dientes y el desgaste asociado a bruxismo.
- **Desgaste:** el análisis del desgaste y microdesgaste de las superficies dentales ayuda a conseguir información indirecta sobre la alimentación. La prevalencia y progreso del desgaste de esmalte y dentina ligados a la edad de la persona se asumen como guía de progreso tecnológico. De allí, que estas agrupaciones deriven del grado de abrasión de los suministros, la duración y fuerza del ciclo masticatorio, la condición biológica de la oclusión del sujeto y la atrición fisiológica causada por el contacto entre las áreas oclusales de los dientes antagonistas, reincidiendo de manera importante en las tasa de deterioro de los dientes.
- **Desarrollo y crecimiento:** para instituir diferencias sexuales y discrecionales en el crecimiento estándar y desarrollo de los dientes.
- **Odontometría:** el uso de datos correspondientes a dimensiones dentales es muy utilizado en estudios evolutivos y comparativos que buscan establecer relaciones filogenéticas entre especies desaparecidas y los humanos actuales. A nivel de estos últimos para establecer distancias biológicas entre localidades; del mismo modo que se emplean para diagnosticar el sexo de los individuos y completar la investigación de las poblaciones pasadas.

5.4.1.2. Identificación y odontometría

La antropología forense ocupa métodos reconstructivos para establecer la identidad de cadáveres malogrados o fragmentos de éstos a través del descubrimiento de la edad, patrón ancestral, talla, sexo y raza, que luego se comparan a los de personas

desaparecidas buscando puntos de concordancia, ya que los dientes son las estructuras más duras del cuerpo humano, por lo que resisten más el daño y el deterioro, y pueden aportar información por lo que gracias a la odontometría se establecen datos e índices de los diámetros de los dientes, medidas que nos ayudaran a determinar elementos principales para la identificación médico legal.^(7,37)

La identificación, a su vez, se considera como la acción y efecto de identificar o identificarse, trata de registrar que una persona es la misma que se presume, a partir de un conjunto de caracteres o circunstancias que hacen que alguien o algo sea reconocido sin posibilidad de confusión con otro.⁽³⁸⁾

5.5. Anatomía dental

Todos los dientes cuentan con dimensiones como largo que se mide en la cara vestibular del dientes desde el punto más apical hasta el cuello; ancho es conocido como el diámetro mesiodistal, la distancia entre las dos áreas de contacto de las caras proximales y grueso se toma a nivel de la unión del tercio medio y cervical, en los puntos más sobresalientes.⁽³⁹⁾

Todos los dientes cuentan con una corona cubierta por esmalte y una porción radicular cubierta por cemento. La masa principal del diente se compone por dentina, la misma pone al descubierto el tejido pulpar donde se encuentra el paquete vasculo nervioso del diente. La raíz está sujeta al hueso de cada arcada, por lo que cada uno mantiene una posición independiente pero se relaciona con los demás, la parte que sirve de soporte es conocida como apófisis o porción alveolar. Las superficies de las coronas y las raíces se dividen en tercios, estos se nombran según su situación. La raíz se divide en tercio cervical, medio y oclusal. La corona puede dividirse mesiodistalmente, vestibulolingualmente, de igual manera se puede nombrar según su localización (oclusal, medio y cervical).⁽⁴⁰⁾

5.5.1. Incisivo central inferior

Tabla Nro. 2: Tabla de medidas del incisivo central inferior

Dimensiones del incisivo central inferior	Longitud cervico-incisal de la corona	Longitud de la raíz	Diámetro mesiodistal de la corona	Diámetro vestibulo -lingual de la corona
	9,5 mm	12,5 mm	5 mm	6 mm

Fuente: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Autor: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Corona: Estrecha, simétrica, de mesial a distal, presenta un desgaste recto en el borde incisal; posee cuatro caras: vestibular o labial, lingual, mesial y distal. La cara vestibular es de forma rectangular simétrica, esta cara es convexa y lisa; la cara mesial de forma triangular, ligeramente convexa en el tercio medio y distal tiene forma triangular y ligeramente convexa en el tercio incisal. La cara lingual tiene forma de triángulo invertido donde se encuentra el cingulo marcado levemente, además de dos crestas marginales que convergen hacia lingual formando la fosa lingual. Al erupcionar presenta lóbulos del desarrollo los cuales desaparecen por movimientos de tracción dejando el borde incisal recto.

Cuello: estrecho en dirección mesiodistal y amplio en sentido vestibulolingual.

Raíz: Recta con una pequeña inclinación hacia distal. ^(39, 40,41)

5.5.2. Incisivo lateral inferior

Tabla Nro. 3: Tabla de medidas del incisivo lateral inferior

Dimensiones del incisivo lateral inferior	Longitud cervico-incisal de la corona	Longitud de la raíz	Diámetro mesiodistal de la corona	Diámetro vestibulo -lingual de la corona
	9,5 mm	14 mm	5,5 mm	6,5 mm

Fuente: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Autor: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Corona: La cara labial es trapezoidal, alargada, convexa hacia cervical y el ángulo distal es redondeado mientras que el mesial es recto. La cara lingual más pequeña y cóncava que la labial, de forma trapezoidal con un cingulo en cervical y crestas

marginales que rodean. La cara mesial y distal son de forma recta, triangular y convexa, la cara distal es más pequeña que la cara mesial.

Raíz: Recta, más larga que la del central inferior, más dilacerada a nivel apical. ^(39, 40,41)

5.5.3. Canino inferior

Tabla Nro. 4: Tabla de medidas del canino inferior

Dimensiones del canino inferior	Longitud cervico-incisal de la corona	Longitud de la raíz	Diámetro mesiodistal de la corona	Diámetro vestíbulo -lingual de la corona
		10 mm	17 mm	7,5 mm

Fuente: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Autor: Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.

Corona: La cara vestibular de forma pentagonal, lisa y convexa en todos los sentidos, la cara lingual de igual forma que la vestibular, posee una concavidad a nivel del tercio cervical, el cingulo es más pequeño que el de su opuesto superior, las crestas marginales se encuentran al margen de esta cara siendo la distal más pequeña. La cara mesial es triangular, más larga y convexa, la cara distal más corta.

Cuello: Amplia de vestibular a lingual en comparación de mesial a distal.

Raíz: Aplanada y rectangular, en ocasiones se bifurca, está ligeramente inclinado hacia distal. ^(39, 40,41)

5.6. Juan Ubaldo Carrea

Nació el 6 de mayo de 1883, fue maestro, dentista y doctor en Odontología, encargado del curso de Odontología Legal. La labor productiva de Carrea yació en la Ortodoncia y en su mayoría de investigación con un total de 210 publicaciones; algunas de gran valor en su momento que aún son valederas. Dijo en 1920: “Todo viviente lleva en sí su patrón de medida y todos los elementos orgánicos guardan precisas relaciones proporcionales. Dadme un diente y os fijaré la persona.”⁽⁴²⁾

En los años 1914 y 1944 fue nombrado perito odontológico, donde resolvió un caso de identificación. Creó el sistema de identificación radio cuerda, donde se determina la estatura humana. En 1937 publicó un sistema rugoscópico expandiendo la obra llamada “la identificación humana por las rugosidades palatinas” del prof. Lopez en Guatemala, resaltando la importancia de la Odontología Legal. Falleció el 14 de abril de 1956 en Buenos Aires, Argentina. ⁽⁴³⁾

5.6.1. Método Carrea

Juan Ubaldo Carrea en 1920, logró el grado de doctor con la tesis titulada «Estudios odontométricos», donde sugiere una técnica odontométrica para valorar la talla real humana. Según afirmaba ^(44,45) la gran importancia de los elementos dentales en el proceso de personalización médico legal, gracias a varias investigaciones. Carrea desarrollo diferentes métodos como son: la técnica de perfil delineado basado en radiografías panorámicas, la identificación mediante rugas palatinas, genero también métodos para la estimación de la estatura basándose en las relaciones que la mandíbula establece con el triángulo de Bomwill.

Según Carrea citado por Medina ⁽⁴⁶⁾ “Todo ser vivo guarda un esquema de medida y todos los elementos orgánicos mantiene relaciones proporcionales”, con lo que podemos concluir que toda persona nos brinda indicios para su posterior análisis e identificación y existe un patrón de medida en los órganos dentales que nos ayuda a obtener la estatura de una persona.

Al estudiar la proporcionalidad del cuerpo humano, Carrea comparó los diámetros del incisivo central, lateral y canino pertenecientes a una hemiarcada mandibular, con varias distancias entre los puntos craneales, de estas se dedujo dos fórmulas para estimar la estatura; una de ellos aprecia la altura humana, mientras que el otro la altura máxima de un individuo. ⁽²¹⁾

Según Carrea citado en varios estudios ^(46,47), un arco como una circunferencia generada por la suma de los diámetros medio-distales del incisivo central, incisivo lateral y canino inferior medidos desde su cara vestibular, y un radio-cuerda como la

medida de la línea recta localizada entre el margen mesial del incisivo central hasta el margen distal del canino. El adopto la idea de que la mandíbula tiene la forma de un triángulo llamada triángulo de Bonwill, el cual va de cóndilo a cóndilo al punto de contacto de los incisivos inferiores centrales, este triángulo según el método de Carrea, demuestra que es seis veces más que la distancia medida de los tres dientes tomados en cuenta.’

Por lo que el autor genera una formula en la cual mediante la odontometría se puede calcular la estatura, usando los diámetros mesio-distales del incisivo central, lateral y canino inferiores.

Fórmula ^(46,47,48)

La primera corresponde a la estatura máxima y la segunda a la estatura mínima, y de las cuales se obtiene una estatura promedio.

$$\text{estatura máxima} = \frac{\text{arco(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$$

$$\text{estatura mínima} = \frac{\text{radio cuerda(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$$

Dónde:

- Radio cuerda: trayecto en mm entre la superficie mesial del incisivo central inferior y la superficie distal del canino inferior.
- Arco: sumatoria de los diámetros mesiodistales de un incisivo central inferior, un incisivo lateral inferior y un canino inferior, todos de la misma hemiarcada, en mm.

El cálculo de la estatura a partir de las dimensiones dentales, se basa en las proporciones corporales en dependencia de la altura, por lo que al analizar las medidas dentales se relacionan con el esqueleto óseo los cuales son notables en la identificación gracias a la diferente forma, color, tamaño, rotaciones, etc. Carrea se asentó en las posiciones de los dientes anteroinferiores y que estos mantengan un equilibrio y una estética agradable. ^(35,49,50)

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de investigación

Estudio cuantitativo de corte transversal, se recolectaron medidas de las piezas antero inferiores del lado derecho e izquierdo de los modelos de estudio donados por los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Odontología dentro del periodo octubre 2018 - marzo 2019.

Investigación descriptiva, se determinó las características demográficas de las piezas dentales presentes en los modelos de estudio, obteniendo datos individuales y generales como son el arco y radio cuerda para la aplicación de las formulas correspondientes,

Investigación correlacional de comprobación de hipótesis, se aplicó las formulas brindadas por el Dr. Carrea a los datos demográficos obtenidos determinando la estatura estimada, misma que fue comparada con la real para así verificar o no la validez del método planteado.

6.2. Diseño de la investigación

Investigación experimental, se analizó la relación entre la estatura real y la estatura estimada obtenida mediante fórmulas propuestas, determinando su veracidad al momento de usarlas en un caso de identificación real.

6.3. Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por 50 modelos de estudio donados por los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo académico octubre 2018 – marzo 2019, por lo que se realizó un muestreo no probabilístico intencional.

6.4. Criterio de Selección.

- Estar matriculados en la cátedra Biomateriales I.
- Alumnos que no hayan perdido sus piezas antero inferiores.
- Aquellos individuos que no presenten modificación en las piezas dentales como: carillas, coronas, etc.
- Individuos que no presenten diastemas amplios en la arcada inferior.

6.5. Entorno

La presente investigación se realizó en un entorno educativo, dentro de las instalaciones de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

6.6. Técnicas e instrumentos

- **Técnica:** observación
- **Instrumento:** ficha de recolección de datos la cual fue validada por constructo.⁽⁴⁷⁾
(Anexo 1)

6.7. Procedimientos.

6.7.1. Recolección de datos

- a) Se recolectó los modelos de estudio donados por los alumnos de tercer semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo Agosto 2018-Marzo 2019.
- b) Se tomó la estatura de los alumnos en posición vertical con los pies descalzos para mayor precisión.
- c) Se realizó la medición de las piezas dentales tanto de lado izquierdo como derecho mediante un calibrador.
- d) Acto seguido se determinó la longitud del arco sumando los diámetros mesiodistales del incisivo central, incisivo lateral y canino inferior de ambas hemiarquadas.

- e) Después se obtuvo el radio cuerda midiendo con un compás de punta seca, siendo las medidas transferidas a una regla milimetrada desde mesial del incisivo central inferior hasta distal del canino inferior.
- f) Finalmente se aplicó la fórmula creada por el Dr. Carrea a las medidas obtenidas registrando los datos en las fichas de observación.

6.7.2. Análisis estadístico.

Se usó un método cuantitativo para obtener los datos necesarios; donde se detalló estadísticos descriptivos como el sexo, además de medidas mínimas, máximas y promedios del incisivo central, lateral, canino, arco, radio-cuerda del lado derecho e izquierdo; al igual que en la estatura real de los estudiantes de tercer semestre del periodo octubre 2018- marzo 2019. Una vez valorado la talla estimada se aplicaron pruebas paramétricas (Pruebas T de muestras emparejadas) para valorar la diferencia significativa entre la estatura real y la estimada, de igual manera entre los datos del lado derecho e izquierdo. Para la elaboración de gráficos y tablas que respaldan los resultados, se usó el software Microsoft Excel y el programa IBM SPSS Statistics 22.

6.8. Operacionalización de las variables

6.8.1. Variable independiente: Estatura

Tabla Nro. 5: Estatura de una persona.

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumentos
La estatura es una medida tomada desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza, esta designa la altura de un individuo y es expresada en centímetros,	Estatura en centímetros	De pie	Observación	Ficha de recolección de datos

es definida genéticamente y por factores ambientales. La mujer alcanza su talla máxima a la edad de 15 años y los hombres a la edad de 20 años.		Sentado		
---	--	---------	--	--

6.7.2. Variable dependiente: Dimensiones dentales

Tabla Nro. 6: Dimensiones dentales

Caracterización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumentos
Las dimensiones dentales se conocen como el espacio físico que ocupa una pieza en la cavidad oral, las mismas nos ayudan a brindar un pronóstico en tratamientos ortodónticos, de igual manera son empleadas en estudios antropológicos y forenses.	Dimensión dentales	Mesio-Distal Corono-Radicular	Observación	Ficha de recolección de datos

7. RESULTADOS

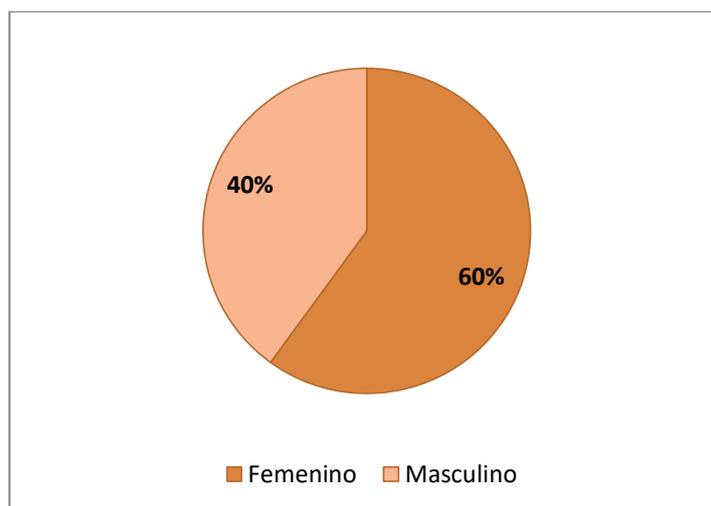
Se tomó registros del incisivo central, incisivo lateral, canino del lado derecho e izquierdo en 50 modelos de estudio donados por los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo octubre 2018-marzo 2019, las medidas obtenidas se registraron en una hoja de cálculo en Microsoft Excel, con el propósito de aplicar la fórmula propuesta por el Dr. Carrea y obtener la estatura estimada, seguido a esto se registraron los datos en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) de IBM, donde se realizó el análisis estadístico.

Tabla Nro. 7: Agrupación de la población por sexo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	20	40,0	40,0	40,0
	Femenino	30	60,0	60,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 1: Agrupación de la población por sexo.



Fuente: Microsoft Excel
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

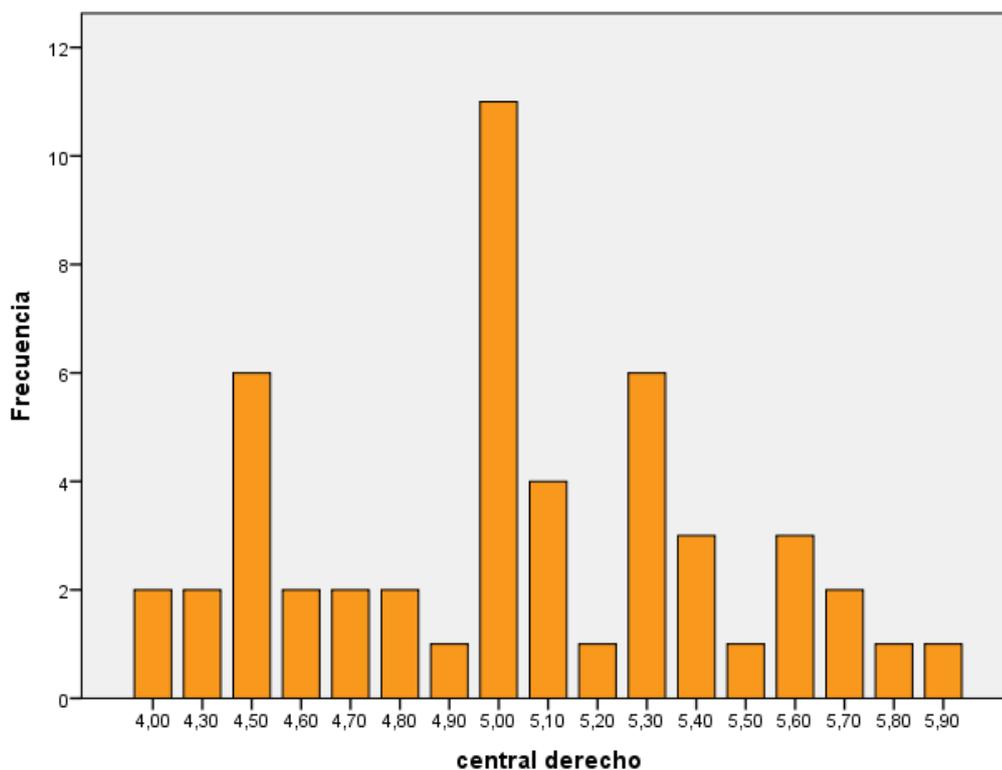
De la población de estudio constituida por 50 estudiantes de la cátedra de Biomateriales I del tercer semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo se observó que 40% (20) de la misma corresponde al sexo masculino y un 60% (30) a sexo femenino.

Tabla Nro. 8: Estadísticos descriptivos del incisivo central derecho

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Central derecho	50	4,00	5,90	5,0140	,44995
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 2: Frecuencia de las medidas del incisivo central derecho.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

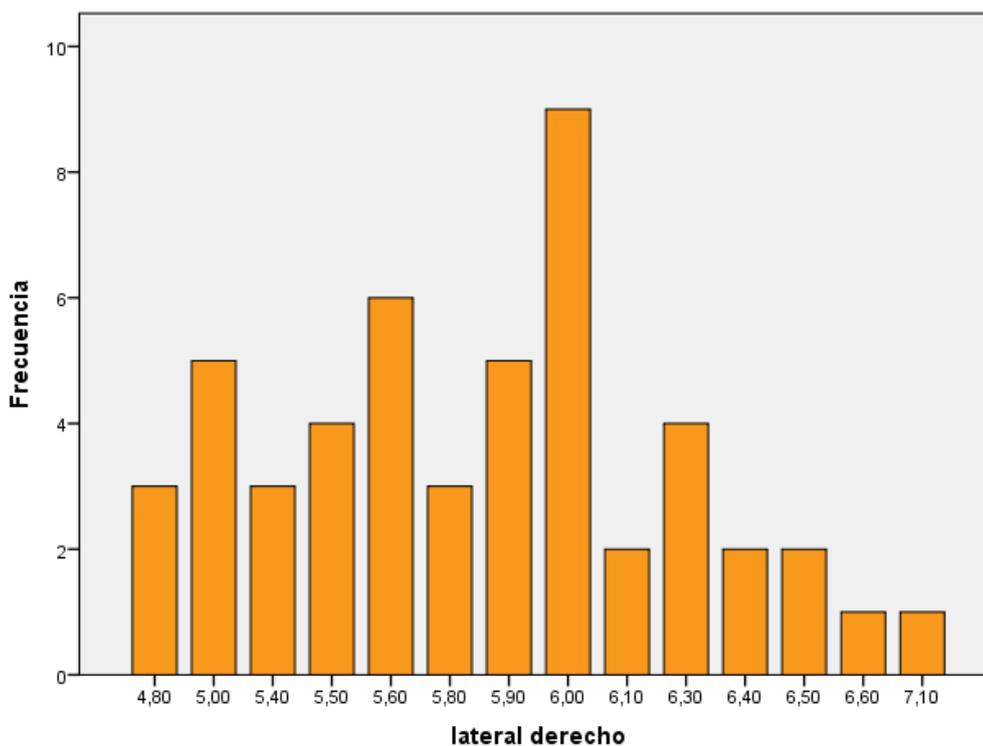
En cuanto a las medidas obtenidas de los modelos de estudio en el incisivo central inferior derecho obtuvimos como una medida mínima de 4 mm y una máxima de 5,90 mm, dándonos un promedio de 5,01 mm.

Tabla Nro. 9: Estadísticos descriptivos del incisivo lateral derecho.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Lateral derecho	50	4,80	7,10	5,7800	,51270
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 3: Frecuencia de las medidas del incisivo lateral derecho.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

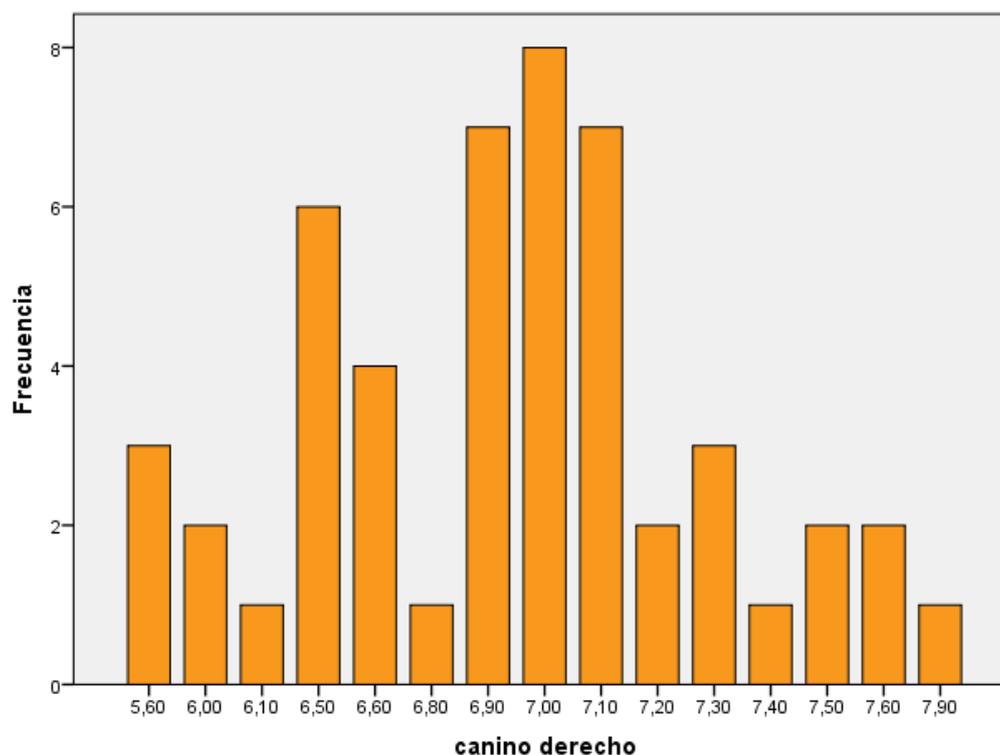
De los datos obtenidos de los modelos de estudio del incisivo lateral derecho se observó que la medida mínima del mismo es de 4,80 mm y la máxima de 7,10 mm, dándonos una media de 5,78 mm.

Tabla Nro. 10: Estadísticos descriptivos del canino derecho.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Canino derecho	50	5,60	7,90	6,8580	,50592
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 4: Frecuencia de las medidas del canino derecho.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

De los datos obtenidos de los modelos de estudio del canino derecho se observó que la medida mínima del mismo es de 5,60 mm y la máxima de 7,90 mm, dándonos una media de 6,85 mm.

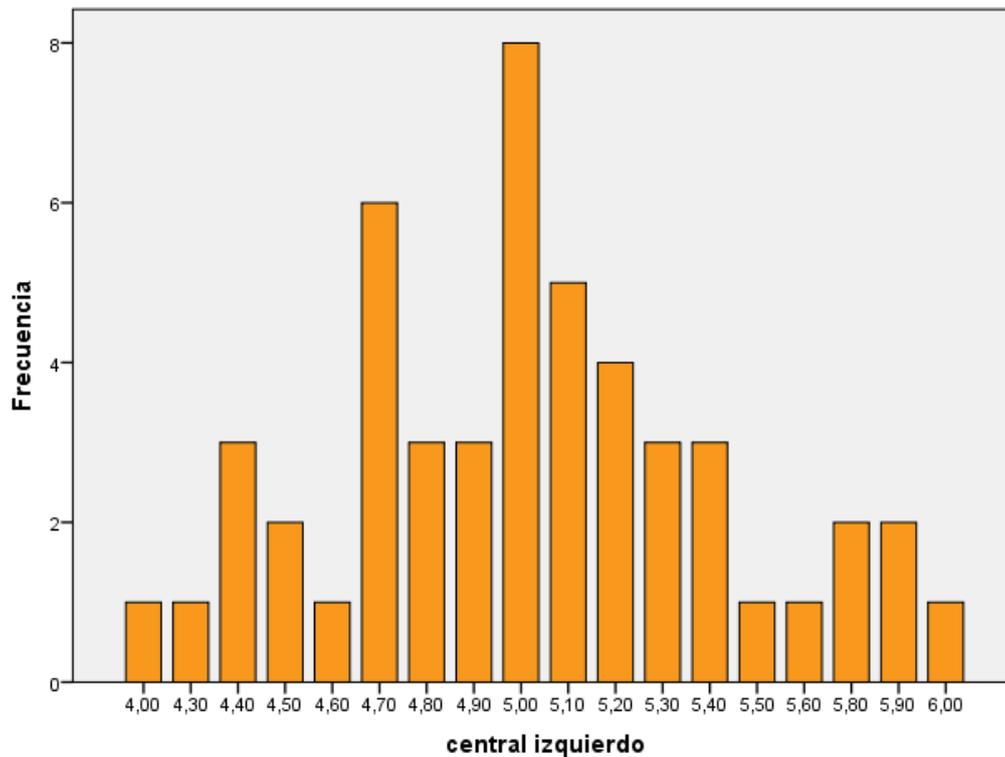
Tabla Nro. 11: Estadísticos descriptivos del incisivo central izquierdo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Central izquierdo	50	4,00	6,00	5,0260	,43697
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 5: Frecuencia de las medidas del incisivo central izquierdo.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

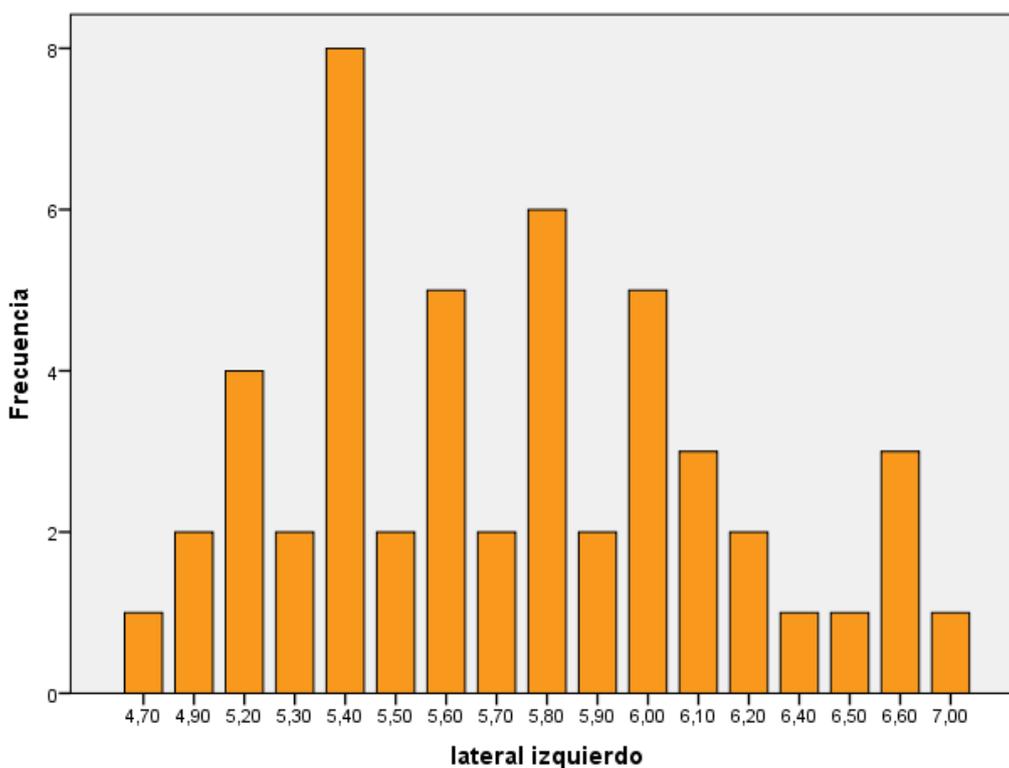
De los datos obtenidos de los modelos de estudio del incisivo central izquierdo se observó que la medida mínima del mismo es de 4 mm y la máxima de 6 mm; dándonos una media de 5,02 mm.

Tabla Nro. 12: Estadísticos descriptivos del incisivo lateral izquierdo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Lateral izquierdo	50	4,70	7,00	5,7300	,47862
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 6: Frecuencia de las medidas del incisivo lateral izquierdo.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

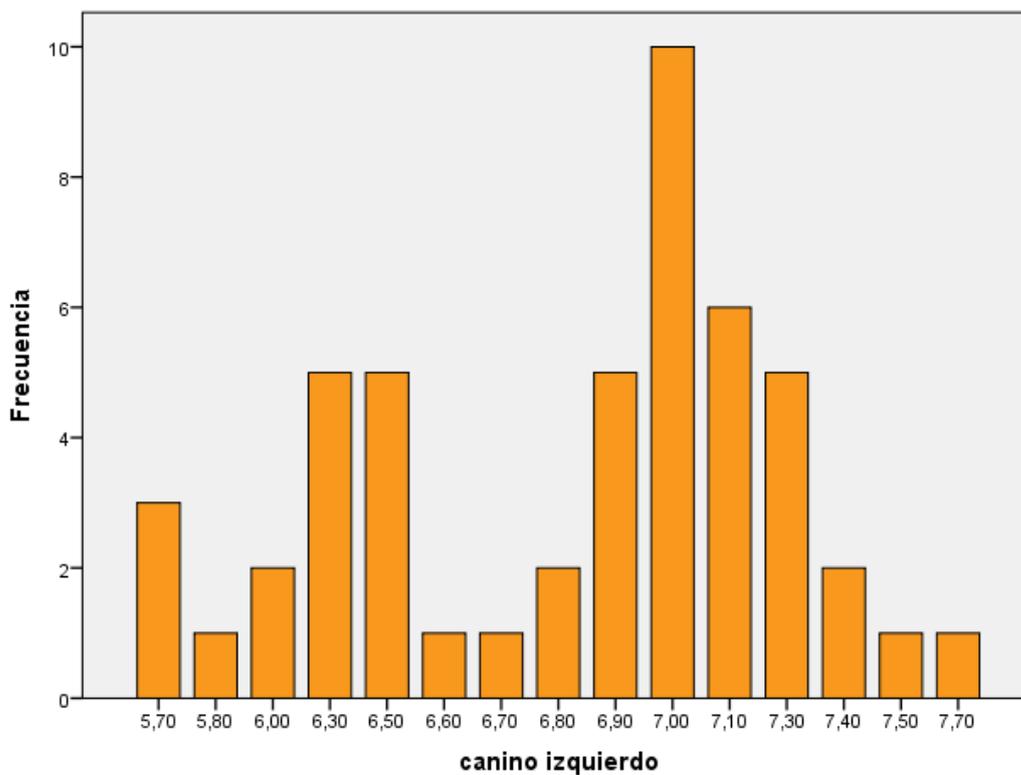
De los datos obtenidos de los modelos de estudio del incisivo lateral izquierdo se observó que la medida mínima del mismo es de 4,70 mm y la máxima de 7 mm; dándonos una media de 5,73 mm.

Tabla Nro. 13: Estadísticos descriptivos del canino izquierdo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Canino izquierdo	50	5,70	7,70	6,7880	,49307
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 7: Frecuencia de las medidas del canino izquierdo.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

De los datos obtenidos de los modelos de estudio del canino izquierdo se observó que la medida mínima del mismo es de 5,70 mm y la máxima de 7,70 mm; dándonos una media de 6,78 mm.

Tabla Nro. 14: Estadísticos descriptivos del arco lado derecho.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Arco lado derecho	50	14,90	20,50	17,6520	1,23870
N válido (por lista)	50				

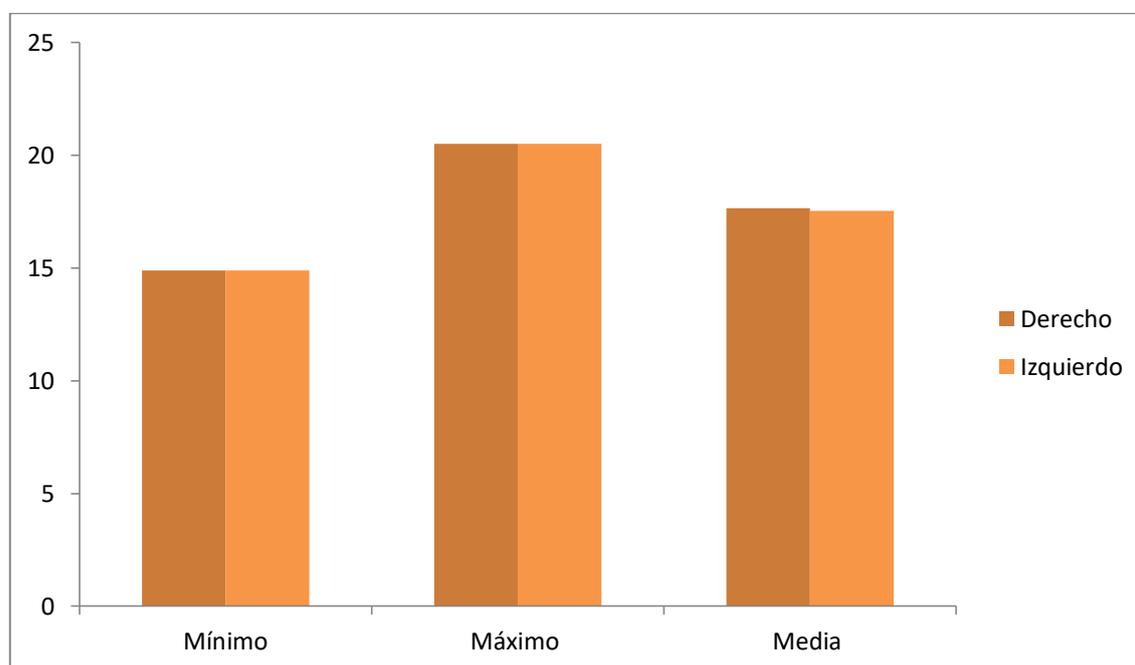
Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Tabla Nro. 15: Estadísticos descriptivos del arco del izquierdo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Arco lado izquierdo	50	14,90	20,50	17,5440	1,19149
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 8: Diferencias de arco del lado derecho e izquierdo.



Fuente: Microsoft Excel
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

En cuanto a los datos del arco del lado derecho se obtuvo un mínimo de 14,90 mm; un máximo de 20,50 mm lo que nos dio un promedio de 17,65 mm. Datos muy similares a los obtenidos en el lado izquierdo donde el mínimo fue de 14,90 mm; el máximo de 20,50 mm y una media de 17,54 mm.

Tabla Nro. 16: Estadísticos descriptivos del radio- cuerda lado derecho.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Radio-Cuerda lado derecho	50	14,50	19,50	17,2280	1,18184
N válido (por lista)	50				

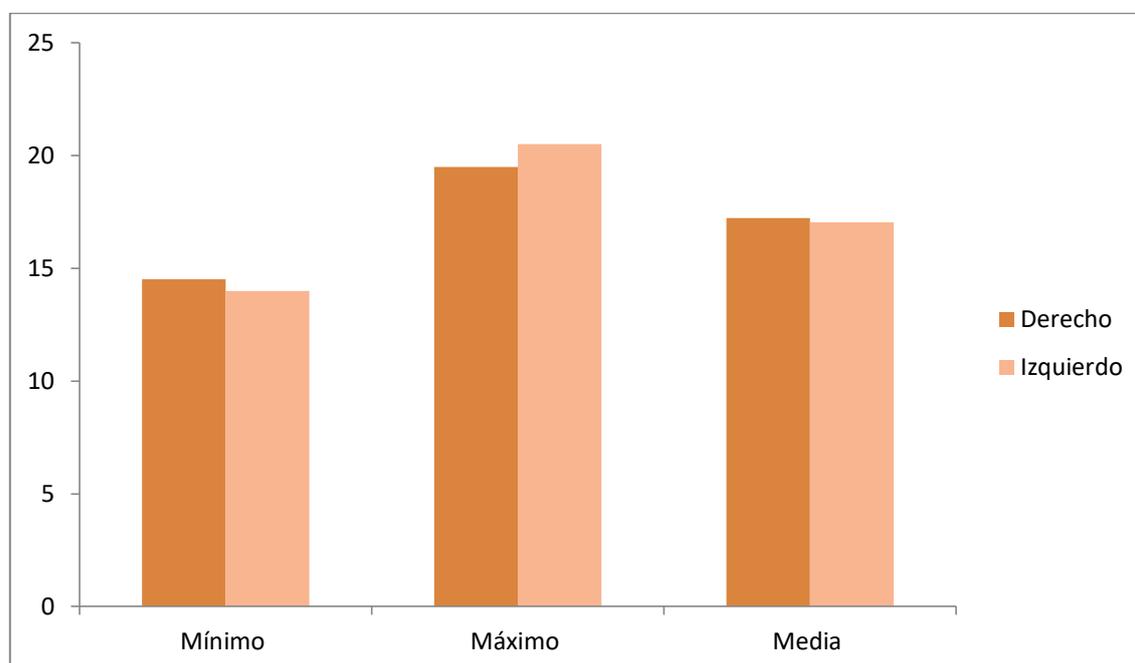
Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Tabla Nro. 17: Estadísticos descriptivos del radio cuerda del lado izquierdo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Radio-Cuerda lado izquierdo	50	14,00	20,50	17,0460	1,26204
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 9: Diferencias de radio-cuerda del lado derecho e izquierdo.



Fuente: Microsoft Excel
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

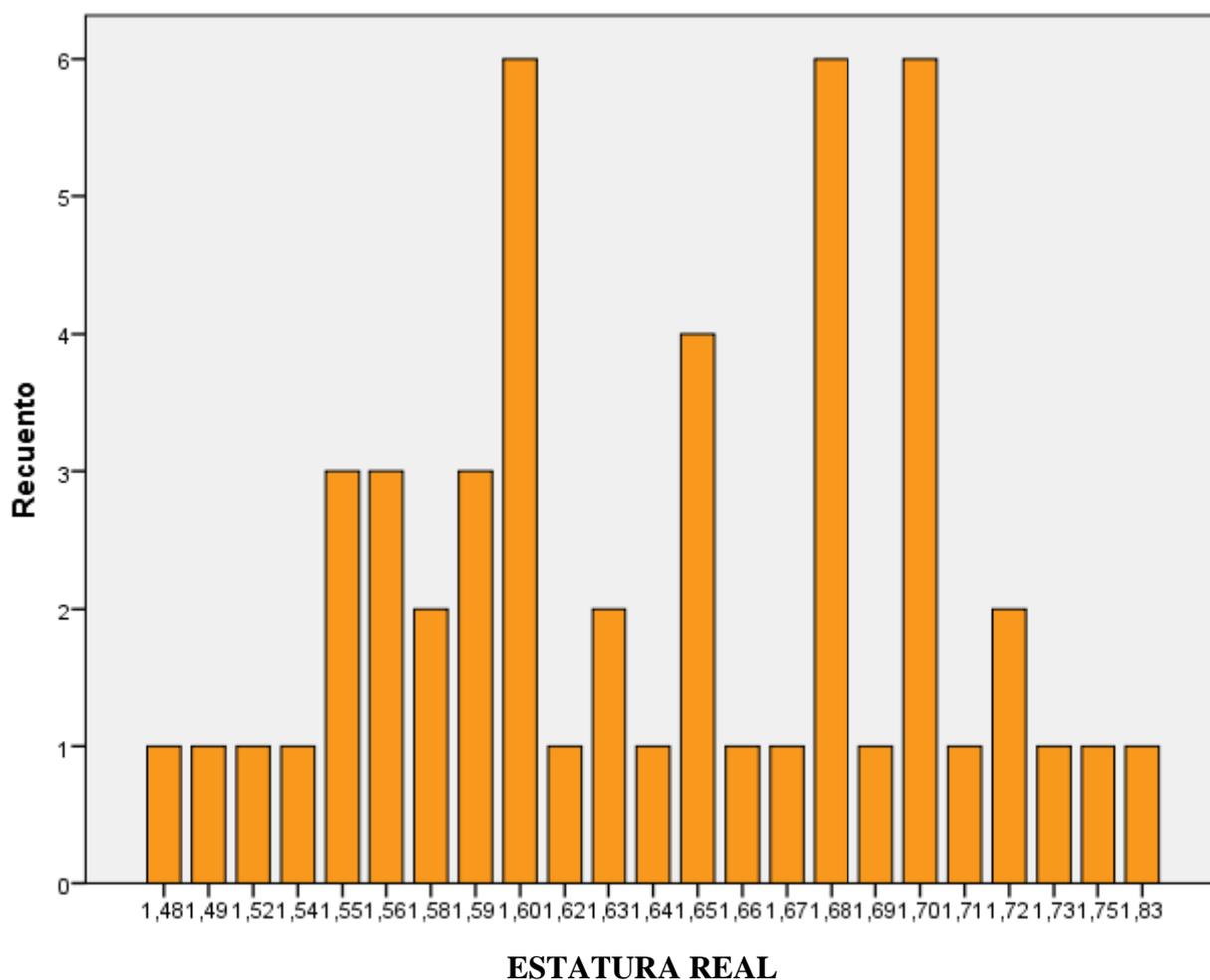
Los datos obtenidos del radio-cuerda pertenecientes al lado derecho proporcionaron un mínimo de 14,50 mm; un máximo de 19,50 mm dándonos una media de 17,22 mm. A diferencia de los resultados del lado izquierdo donde la medida mínima fue 14 mm; la máxima 20,50 mm con una media de 17,04 mm.

Tabla Nro. 18: Estadísticos descriptivos de la estatura real

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ESTATURAREAL	50	1,48	1,83	1,6354	,07132
N válido (por lista)	50				

Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 10: Frecuencia de la estatura real.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22
 Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

De los datos obtenidos de los estudiantes de tercer semestre se observó que la estatura mínima del mismo es de 1,48 cm y la máxima de 1,83 cm; dándonos una media de 1,63 cm.

Tabla Nro. 19: Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ESTATURA REAL	,114	50	,108	,976	50	,415

Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Al tener 50 unidades experimentales se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov dándonos como resultado $p=0,108$ demostrando que los valores obtenidos para el estudio cumplen con el criterio de normalidad ($p>0,05$).

Hipótesis 1 (H_1)

Para determinar la asociación entre dos variables se plantea la siguiente hipótesis.

H_0 = No existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura real y la estatura estimada por el método Carrea en el lado derecho.

H_1 = Existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura real y la estatura estimada por el método Carrea en el lado derecho.

Decisión: Si $p<0,05$ se rechaza la H_0

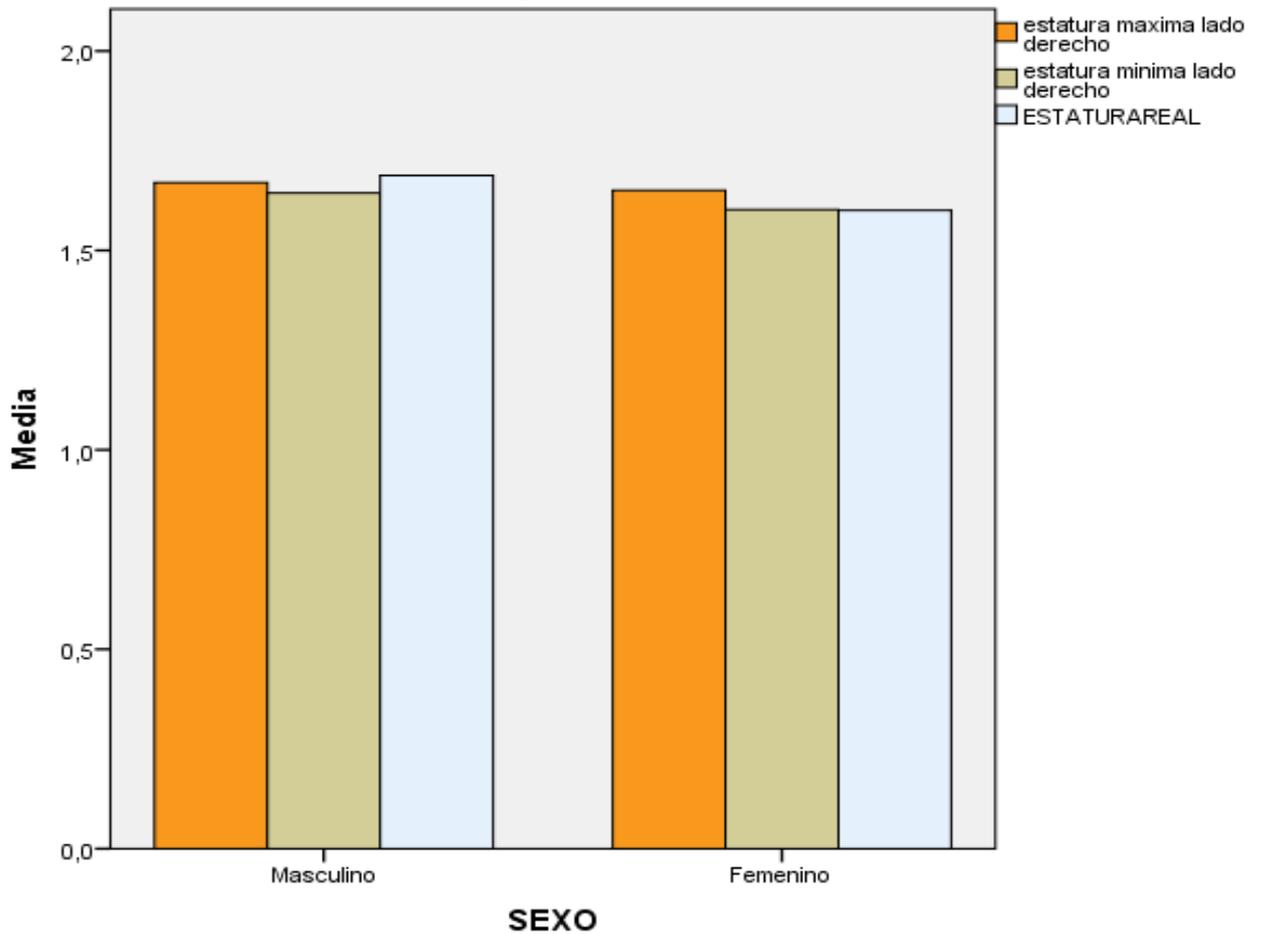
Tabla Nro. 20: Resultado de la prueba de muestras emparejadas lado derecho.

SEXO	Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar				
Masculino	Par 1 ESTATURAREAL - estatura máxima lado derecho	,01800	,07871	,01760	1,023	19	,319
	Par 2 ESTATURAREAL - estatura mínima lado derecho	,04400	,08568	,01916	2,297	19	,033
Femenino	Par 1 ESTATURAREAL - estatura máxima lado derecho	-,05033	,12933	,02361	-2,132	29	,042
	Par 2 ESTATURAREAL - estatura mínima lado derecho	-,00200	,11707	,02137	-,094	29	,926

Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 11: Relación de la estatura real con el estimado lado derecho en ambos géneros.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

La prueba de muestras emparejadas se realizó clasificando los datos por género, la misma fue aplicada primero a los datos obtenidos del lado derecho donde se observó que en el sexo masculino al comparar la estatura real con la estatura máxima el valor de significancia estadística fue mayor a 0,05 ($p= 0,319$) por lo que se acepta H_0 y se puede afirmar que no existe diferencia significativa; por otro lado al comparar la estatura real con la estatura mínima se obtuvo un resultado menor a 0,05 ($p=0,033$) lo que rechaza H_0 demostrando que si existe diferencia estadística significativa.

En cuanto al sexo femenino donde se comparó la estatura real con la estatura máxima se observó un resultado estadístico menor a 0,05 ($p=0,042$) rechazando H_0 demostrando una diferencia significativa, al contrario del resultado al comparar la estatura real con la estatura mínima el cual fue mayor a 0,05 ($p=0,926$) aceptándose H_0 afirmando que no existe diferencia estadística significativa.

Hipótesis 2 (H₂)

Para determinar la asociación entre dos variables se plantea la siguiente hipótesis.

H₀= No existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura real y la estatura estimada por el método Carrea en el lado izquierdo.

H₂= Existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura real y la estatura estimada por el método Carrea en el lado izquierdo.

Decisión: Si $p < 0,05$ se rechaza la H₀

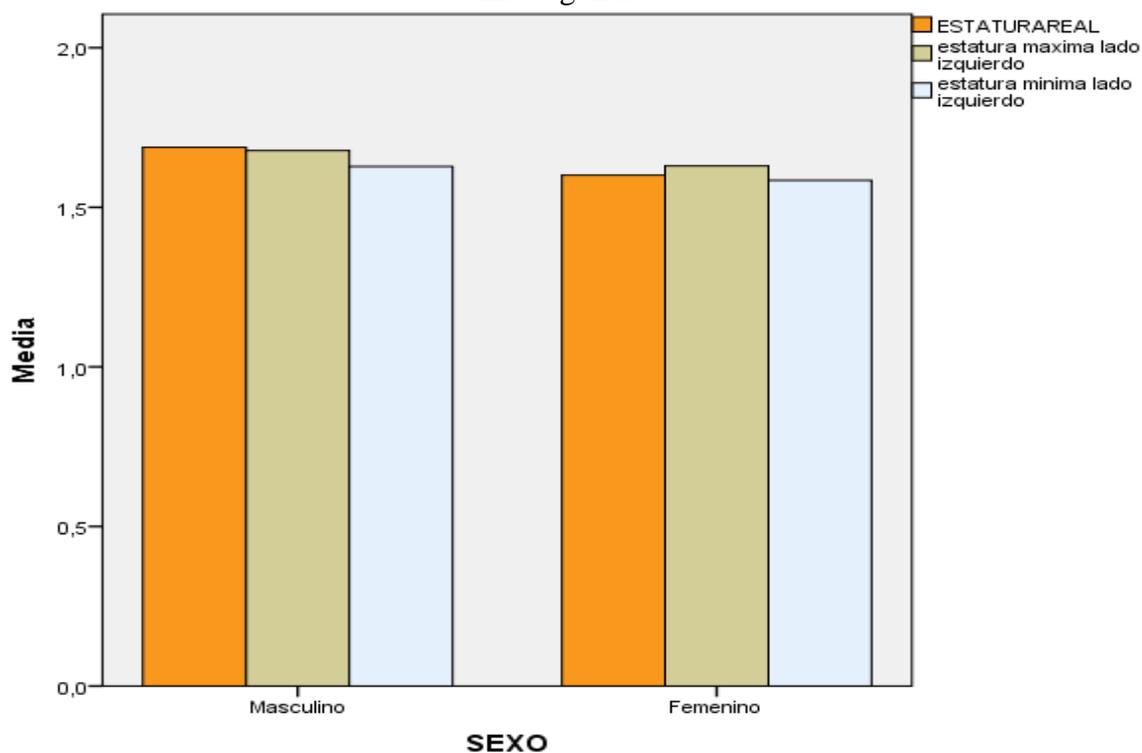
Tabla Nro. 21: Resultado de la prueba de muestras emparejadas lado izquierdo.

SEXO			Diferencias emparejadas			T	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación estándar	Media de error estándar			
Masculino	Par 1	ESTATURAREAL - estatura máxima lado izquierdo	,01050	,08805	,01969	,533	19	,600
	Par 2	ESTATURAREAL - estatura mínima lado izquierdo	,06000	,09559	,02137	2,807	19	,011
Femenino	Par 1	ESTATURAREAL - estatura máxima lado izquierdo	,02933	,11347	,02072	1,416	29	,167
	Par 2	ESTATURAREAL - estatura mínima lado izquierdo	,01633	,11834	,02161	,756	29	,456

Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 12: Relación de la estatura real con el estimado lado izquierdo en ambos géneros.



Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

En cuanto a los resultados de la prueba de muestras emparejadas aplicado a los datos obtenidos del lado izquierdo, se observó que en el sexo masculino al comparar la estatura real con la estatura máxima el valor de significancia estadística fue mayor a 0,05 ($p=0,600$) por lo que se acepta H_0 y se puede afirmar que no existe diferencia significativa; por otro lado al comparar la estatura real con la estatura mínima se obtuvo un resultado menor a 0,05 ($p=0,011$) lo que rechaza H_0 demostrando que si existe diferencia estadística significativa.

En cuanto al sexo femenino donde se comparó la estatura real con la estatura máxima se observó un resultado estadístico mayor a 0,05 ($p=0,167$) aceptando H_0 demostrando que no existe una diferencia significativa, al igual que el resultado al comparar la estatura real con la estatura mínima el cual fue mayor a 0,05 ($p=0,456$) aceptándose H_0 afirmando que no existe diferencia estadística significativa; pero si se compara los valores la diferencia es mucho menor con las variables estatura real y estatura mínima.

Hipótesis 3 (H₃)

Para determinar la asociación entre dos variables se plantea la siguiente hipótesis.

H₀= No existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura estimada por el método Carrea en el lado derecho y la estatura estimada por el método Carrea en el lado izquierdo.

H₂= Existen diferencias estadísticamente significativas entre la estatura estimada por el método Carrea en el lado derecho y la estatura estimada por el método Carrea en el lado izquierdo.

Decisión: Si $p < 0,05$ se rechaza la H₀.

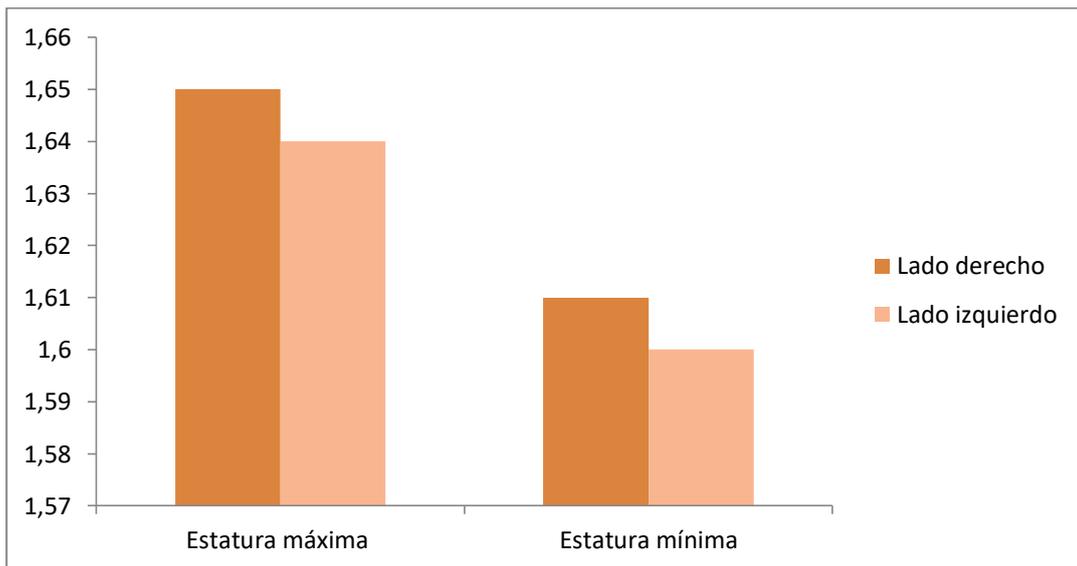
Tabla Nro. 22: Resultado de la prueba de muestras emparejadas del estimado del lado derecho e izquierdo.

		Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar			
Par 1	estatura máxima lado derecho - estatura máxima lado izquierdo	,00960	,06893	,00975	,985	49	,330
Par 2	estatura mínima lado derecho - estatura mínima lado izquierdo	,01740	,07732	,01094	1,591	49	,118

Fuente: IBM SPSS Statistics 22

Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Gráfico Nro. 13: Relación de la estatura estimada del lado derecho e izquierdo.



Fuente: Microsoft Excel
Autor: Joseline Elizabeth Brito Arízaga

Al comparar mediante la prueba de muestras emparejadas la estatura máxima estimada del lado derecho con la del lado izquierdo estimada obtenida gracias al método Carrea el valor de significancia estadística fue mayor a 0,05 ($p= 0,330$) demostrando que no existe diferencia significativa; al igual cuando comparamos la estatura mínima del lado derecho con el lado izquierdo se obtuvo un resultado estadístico mayor a 0,05 ($p=0,118$) afirmando que no existe diferencia estadística significativa; lo que se puede deducir que la fórmula es aplicable tanto en el lado derecho como el izquierdo.

8. DISCUSIÓN

Todo el cuerpo mantiene relación lo cual ayuda a la determinación de un estimado en la estatura a partir de los huesos largos⁽⁵¹⁾. El método propuesto por Carrea en el año de 1920, manifiesta esta relación con los dientes, proponiendo la estima de la estatura a partir de medidas de los dientes anteroinferiores.

En cuanto a la presente investigación se trabaja con un total de 50 modelos de estudios, de los cuales 40% (20) pertenecen al sexo masculino y 60% (30) al sexo femenino, donde ambos grupos mantienen una estatura promedio de 1,63 cm; se encuentran datos relativamente similares en el estudio de Medina⁽⁴⁶⁾ donde se trabaja con un promedio en la estatura de 1,62 cm.

Por otra parte también se obtiene un promedio individual de las piezas anteroinferiores del lado derecho (IC: 5mm; IL: 5,07 mm; C: 6,85) e izquierdo (IC: 5mm; IL: 5,73; C: 6,78.) que en comparación a los datos determinados por Rojas⁽⁵²⁾ (IC: 5,4 mm; IL: 5.974 mm y C 6.75mm) difieren en pocos milímetros.

Según establece Carrea⁽⁵¹⁾, ambas hemiarcadas pueden ser usadas para la estimación de la estatura, teniendo en cuenta la simetría bilateral que mantiene el ser humano y aceptando diferentes variaciones como asimetrías normales que se podrían presentar, lo cual se comprueba debido a que la diferencia estadística entre las dos medidas estimadas es mínima.

De igual manera se compara tanto el lado derecho como el izquierdo, según los resultados adquiridos donde se demuestra que la diferencia significativa es menor en el lado derecho que en el lado izquierdo; situación contraria ocurrida en un estudio realizado por Cavalcanti y colaboradores⁽⁵³⁾ en la ciudad Campina Grande en Brasil donde se halla mayor concordancia entre la estatura real y la estimada en el lado izquierdo.

Un estudio⁽⁵⁴⁾ en la India al analizar el método Carrea encuentra mayor relación en el sexo masculino al ser comparado con la estatura máxima, al igual que en el presente

estudio resulta más fiable este método al ser asociado con el estimado máximo, ya que como afirma Acharya y colaboradores ⁽⁵⁵⁾ el proceso en el cual se produce esmalte es más prolongado en los hombres, de igual manera la acumulación del tejido dentinal por lo que la forma anatómica de los dientes presenta un diámetro más amplio a diferencia de las mujeres cuyo resultado es más exacto al relacionarse con la estatura mínima estimada.

Rojas ⁽⁵²⁾ en su estudio realizado en la ciudad de Loja manifiesta que el sexo femenino mantiene mejor acierto con el estimado máximo; resultados contrarios a los obtenidos en nuestro análisis.

Meza ⁽⁵⁶⁾ en el año 2014 llega a la conclusión que el método Carrea es fiable en la población chilena, al igual que Villanueva ⁽⁵⁷⁾ que obtiene resultados parecidos en la población peruana; coincidente con Gajardo ⁽⁴⁵⁾ en 2011 determina la estatura correcta en más de la mitad de sus casos.

En contra posición a lo planteado anteriormente donde Medina ⁽⁴⁶⁾ en su estudio con diferentes etnias del Ecuador encuentra falencias en el estimado obtenido por la fórmula propuesta; de igual manera Almeida ⁽⁵⁸⁾ en su estudio realizado en una población autóctona en Brasil, lo que demuestra que en los casos donde se aplica el método Carrea en una población originaria sin características de mestizaje, la tendencia de fiabilidad de la fórmula tiende a volverse poco efectiva, por lo que debería existir una modificación de acuerdo a las características de la población que se estudia.

Garrido y colaboradores ⁽⁵⁹⁾ demostraron la ineficacia del método Carrea en dentición temporal al encontrar resultados negativos en todos los 46 casos analizados en su investigación.

9. CONCLUSIONES

Al obtener una estatura estimada con las medidas brindadas por los modelos de estudio se calculó una talla promedio máxima de 1,65 cm y una mínima de 1,62 cm en el lado derecho; mientras que en el lado izquierdo se obtuvo una talla promedio máxima de 1,64 cm; y mínima de 1,60 cm; gracias a las diferentes medidas que se determinaron en las piezas antero inferiores en el lado derecho (IC: 5mm; IL: 5,07 mm; C: 6,85) e izquierdo (IC: 5mm; IL: 5,73; C: 6,78.).

En los alumnos de tercer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo se encontró una estatura real promedio en el sexo masculino de 1,68 cm y en el sexo femenino de 1,60 cm.

No se encontró diferencia significativa al comparar la estatura estimada de ambas hemiarquadas con la estatura real de la población. Se comparó también los resultados obtenidos con los datos del lado derecho e izquierdo, los cuales no presentan diferencia estadística; por lo que se concluye que la estatura estimada obtenida por el método carrea es una opción en la identificación forense siempre y cuando sea complementada con otros métodos debido a algunas falencias que el mismo demuestra.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicarlo a personas de diferentes etnias ecuatorianas, o distintos rangos de edad; para comprobar si existe algún tipo de falencia en el método al aplicarlo en estos grupos específicos debido a que el diámetro de las piezas varían debido a la edad, etnia, entre otros factores.

Se sugiere también realizar análisis en pacientes con diastemas o apiñamientos para analizar el nivel de varianza en el método, en comparación a los que no poseen estas modificaciones ya que gracias a eso puede diferir la estimación de la estatura mediante el método.

Se debería complementar con métodos alternos de ayuda en la identificación como la historia clínica, comparación de modelos de estudio o radiografías del individuo, al momento de ser usado este método para la estimación de la estatura para unos resultados más confiables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Panamericana de Salud. *Manejo de Cadáveres en Situaciones de Desastre*. Serie Manuales y Guías sobre Desastres N° 5, Washington D.C: OPS; 2004.
2. García A. Metodología identificativa en los desastres de masas. *Revista de Investigación en Psicología*, 2012; 15(2): 243-262.
3. Morir en el anonimato; la fosa común en BC. *Periódicos Healy*. 20 de marzo de 2018. <https://search.proquest.com/docview/2015553472?accountid=36757> (último acceso 31 julio 2018).
4. Mandan 3 mil cuerpos a la fosa común en 4 años. *Periódicos Healy*. 20 de marzo del 2018. <https://search.proquest.com/docview/2015526731?accountid=36757> (ultimo acceso 31 de julio del 2018).
5. 130 cadáveres permanecen en ciencias forenses sin identificación. *EL TELÉGRAFO*. 25 de julio de 2017. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/39/13/130-cadaveres-permanecen-en-ciencias-forenses-sin-identificacion> (ultimo acceso 31 julio 2018).
6. Zoubov A. La antropología dental y la práctica forense. *Maguare* 1998; 13: 243-252.
7. Navarro Salazar A. Determinación de la talla individual mediante la odontometría, en la dirección de criminalística de la policía nacional del Perú. *Kiru* 2004; 1(1): 14-24.
8. Pinatel J. *Tratado de Criminología*. Segunda edición. Caracas Venezuela: Ediciones de la Biblioteca; 1984. 761 p.
9. Álvaro Burgos M. Importancia De La Criminalística En Las Ciencias Forenses. *Revista Digital de la Maestría en Ciencias Penales* 2010; 2: 239–270.
10. Zajaczkowski RE. *Manual de Criminalística*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Ciudad de Argentina; 1998.
11. Sosa JM. *Manual de criminalística*. México: Editorial Limusa; 1998.
12. Valverde A. *Criminalística .mx*. <http://tecnicamerani.edu.co/web/wp-content/uploads/2017/06/CRIMINALISTICA-AAV.pdf> (último acceso 10 Junio 2019)
13. Velázquez GP. *La cadena de custodia en el proceso penal mexicano*. Tesis de grado. Universidad autónoma de Baja California sur; 2010.

14. Ceccaldi PF. *A criminalística*. Barcelona España: Publicacoes Europa-América; 1962. 158 p.
15. Unikel C, Ocampo R, Zambrano J. Exactitud del autorreporte de peso y talla en mujeres de 15 a 19 años del Estado de México. *Salud pública de México* 2009; 51(3): 194-201.
16. Belmonte M, Sanchez J, Aleman I, Botella M. Estimación de la estatura a través de la tibia en la población contemporánea española adulta femenina. *Cuadernos de Medicina Forense* 2011; 17(2): 83-89.
17. José Vicente Rodríguez Cuenca. *Introducción a la Antropología Forense Análisis e Identificación de Restos Óseos Humano*. Colombia; 1994.
18. García J, Arroyave H, Díaz R, Sanabria Z, Vargas C, Congote L, Ruiz A, Sanabria A. Análisis de Carrea en niños con dentición temporal completa en el Municipio de Mocoa (Putumayo). *Acta Odontológica Colombiana* 2016; 6(1): 69-82.
19. Suárez Ponce D. Reconstrucción Osteobiográfica en Odontología Forense. *Odontología Sanmarquina* 2014; 17(1): 44-46.
20. Anita P, Mandankumar P, Sivasamy S, Balan IN. Validity of carrea's index in stature estimation among two racial populations in India. *Journal Of Forensic Dental Sciences* 2016; 8(2): 110.
21. Lima N, Lima T, Picapedra A, Sassi C, Ulbricht V, Schmidt C, Moreira P, Francesquini J, Daruge E. Stature estimate by the upper arch -carrea's method modified. *International Journal Of Odontostomatology* 2017; 11(2): 123- 127.
22. Redacción El Tiempo. Ecuador está en el tercer puesto de los países con menor estatura en Sudamérica. *El Tiempo*. 27 de julio de 2016. <https://www.eltiempo.com.ec/noticias/ecuador/4/ecuador-esta-en-el-tercer-puesto-de-los-paises-con-menor-estatura-en-sudamerica> (ultimo acceso 11 junio 2019)
23. Redacción sociedad. La estatura de los ecuatorianos se incrementó en cuatro décadas. *El Telégrafo*. 25 de octubre de 2017. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/la-estatura-de-los-ecuatorianos-se-incremento-en-cuatro-decadas> (ultimo acceso 11 junio_ 2019)
24. Web del profesor. *La Identificación Individual en Odontología Forense*. <http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/isis.c/archivos/forense/identificaci-onindividual.pdf> (ultimo acceso 11 junio 2019).

25. López J. La Necroidentificación y el entorno del cadáver. *Revista Catalana De Seguretat Pública* 1998; 3: 81-86.
26. López J. *Identificación en Cadáveres Calcinados y en Grandes Catástrofes: Aplicación de Métodos Odontológicos Actuales. Importancia de Marcadores Genéticos en Tejido Dental*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid; 1996.
27. Fonseca GM, Cantín M, Lucena J. Odontología Forense II: La Identificación Inequívoca. *Int J Odontostomat* 2013; 7(2): 327-334.
28. Fonseca GM, Cantín M, Lucena J. Odontología Forense III: Rugas Palatinas y Huellas Labiales en Identificación Forense. *Int J Odontostomat* 2014; 8(1): 29-40.
29. Ramos G. La Rugoscopia Palatina Forense como Método de Identificación Humana a Través del Análisis Comparativo. *Rev. Cient. Esc. Univ. Cienc. Salud* 2015; 2(1):37-42.
30. Rodríguez C. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Rev. Facultad de Odontología* 2005; 16(1y2): 52-59
31. Da Silva R, De La Cruz B, Daruge E, Daruge L. La Importancia de la documentación odontológica en la Documentación en la Identificación Humana. *Acta Odontológica Venezolana* 2005; 43(2). https://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/2/documentacion_odontologica_identificacion_humana.asp (ultimo acceso 11 junio 2019).
32. Carlos David Rodríguez Flórez. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. *Revista de Antropología Experimental* 2004. <http://revista.ujaen.es/huesped/rae/articulos2004/rodriguez2004.pdf> (ultimo acceso 31 octubre 2018).
33. Rodríguez F, Manguéaut A, Colantonio S, Fonseca GM. Método forense para determinar sexo en individuos subadultos en odontometría de la dentición decidua. *Revista Facultad de Odontología de Antioquia* 2008; 20(1); 43-48.
34. Fernández E, Barriga M. Estimación de la estatura real y la estimada mediante los diámetros mesio distales de los incisivos centrales y laterales, caninos inferiores, según método de carrea en jóvenes de Arequipa. *Int. J. Med. Surg. Sci.* 2005; 2(3): 521- 525.
35. Moreno S, Moreno F. Importancia de la Antropología Dental. *Revista Estomatología* 2007; 15(2): 42-53.

36. Guiglini M, Bessone G, Juarez R. La morfología dental en contextos clínicos, antropológicos y forenses. *Rev. Estomatológica Herediana* 2014; 24(3): 194-198.
37. Casas J, Pinzón Neyla, Romero L, Sánchez S. Verificación de la aplicación de la fórmula de regresión logística para determinar el sexo por medio de odontometría del canino inferior, en una muestra bogotana. *Universitas Odontológica* 2009; 28(61): 87-94.
38. Rodríguez JV. *La Antropología Forense en la Identificación Humana*. Bogotá Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2004.
39. Esponda R. Anatomía dental. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1994.
40. Stanley N, Major M. Wheeler, Anatomía, fisiología y oclusión dental. Novena edición. Barcelona, España: Elsevier; 2010.
41. Riojas M. Anatomía Dental. Tercera edición. México D.F.: Manual Moderno; 2006.
42. Giovannangelo O. Prof. Dr. Juan Ubaldo Carrea. *Rev. Museo Fac. Odontol Buenos Aires* 1995; 10(19):8-10.
43. Heit O. 120 años de Historia de la Odontología Legal en Argentina. *Sociedad Argentina de Odontología Legal*. <http://www.sadol.com.ar/index.php> (ultimo acceso 11 junio 2019).
44. González Gómez J, Melo Santiestebana G, Cerda Flores R, Calderón Garcidueñas A. Evaluación forense comparativa del método odontológico de Carrea para estimar la talla real en cadáveres mexicanos. *Revista Española de Medicina Legal* 2015; 42(2): 48-54.
45. Gajardo P, Gajardo M, Torres S, Zavando D, Suazo G. Determinación de la estatura a partir del arco y radio-cuerda maxilar. *Int. J. Odontostomat* 2011; 5(3): 267-269.
46. Medina Arévalo VF. *Estimación de la estatura por medio de odontometría con fines en odontología legal en tres etnias del Ecuador (shuar, kichwa amazónicos y puruhá)*. Tesis de pregrado. Universidad Central del Ecuador; 2017.
47. Moreno Marcia. *Relación entre la estatura real con la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en una población peruana*. Tesis de postgrado. Universidad nacional mayor de san marcos; 2014
48. Meza Ofelia. *Evaluación del índice de carrea para estimar estatura de población chilena adulta de Santiago*. Tesis de pregrado. Universidad de Chile; 2014.

49. Carjevschi G. Rugoscopia, queiloscofia, oclusografía y ocluseradiografía como métodos de identificación en odontología forense. Una revisión de la literatura. *Acta odontológica venezolana* 2010; 48(2).
50. Tenorio j, Chávez M. Evaluación de la discrepancia cefalométrica según Steiner, Tweed e Interlandi en pacientes con relación esquelética clase I. *kiru* 2012; 9(2): 143-150.
51. Carrea, U. La cara humana y el compás de oro. Conferencia dictada en las Jornadas Extraordinarias Odontológicas de Concepción, Chile. *Revista SOA*, 1950.
52. Rojas F. *Determinación de la talla individual mediante odontometría en adultos jóvenes del barrio Motupe durante el periodo junio – noviembre del 2012*. Tesis de Grado. Universidad Nacional De Loja; 2012.
53. Cavalcanti AL, Porto DE, Maia AM, Melo TR. Estimativa da estatura utilizando a análise dentária: estudo comparativo entre o método de Carrea e o método modificado. *Rev Odontol da UNESP* 2007; 36(4): 335–9.
54. Rekhi A, Marya CM, Nagpal R, Oberoi SS. Estimation of stature in a young adult indian population using the carrea's index. *J Forensic Odontostomatol* 2014; 32(1): 15–23.
55. Acharya A, Mainali S. Univariate sex dimorphism in the Nepalese dentition and the use of discriminant functions in gender assessment. *Forensic science international* 2007; 173(1): 47–56.
56. Meza Escobar O. *Evaluación del Índice de Carrea para estimar estatura de población chilena adulta de Santiago*. Título de grado. Universidad de Chile; 2014.
57. Villanueva R. *Relación entre la Estatura Real y Estimada Utilizando el Método Carrea en Estudiantes de Estomatología de la USS*. Tesis de grado. Universidad Señor de Sipan; 2018.
58. Almeida Sampaio CM. *Avaliação do índice de Carrea comparado ao índice Cefalométrico de Retzius índice facial*. Tesis para la obtención de la licenciatura: 1995.
59. Garrido Y, Zavando D, Galdames I. Estimación de la Estatura a Partir de las Dimensiones de la Dentición Temporal. *Int J Odontostomatol* 2012; 6(2):139–43.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de registro de datos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nº: _____

Estatura real : _____

SEXO: F __ M__

LADO DERECHO				
IC (ancho mesiodistal mm) d	IL(ancho mesiodistal mm)	C(ancho mesiodistal mm)	Arco	Radio cuerda

LADO IZQUIERDO				
IC (ancho mesiodistal mm)	IL(ancho mesiodistal mm)	C(ancho mesiodistal mm)	Arco	Radio cuerda

LADO DERECHO	
Estatura mín estimada	Estatura max estimada
_____	$= \frac{\text{_____} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$
_____	$= \frac{\text{_____} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$

LADO IZQUIERDO	
Estatura mín estimada	Estatura max estimada
_____	$= \frac{\text{_____} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$
_____	$= \frac{\text{_____} \times 6 \times 3.1416 \times 100}{2}$

Anexo 2. Certificado emitido para los modelos de estudio.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA



CERTIFICADO

Yo, Olga Fuenmayor certifico que los modelos de diagnóstico usados en el estudio "Determinación de las dimensiones de las estructuras dentales mediante el método carrea para estimar la estatura de una persona" de la Srta. JOSELINE ELIZABETH BRITO ARIZAGA, con C.I. 0603957705, estudiante de la carrera de odontología, fueron obtenidos por actividades prácticas de la cátedra de Biomateriales I a los alumnos de tercer semestre paralelo "A" y "B", durante el período octubre 2018 – marzo 2019.

Riobamba, 06 de noviembre 2019.

Dra. Tania Murillo
DIRECTORA DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA

Dra. Olga Fuenmayor Vinueza
DOCENTE RESPONSABLE DE
LA CATEDRA.

Anexo 3. Certificado emitido para los datos antropométricos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA



CERTIFICADO

Yo, Cristian Sigcho certifico que los datos de estatura de los alumnos de tercer semestre paralelo "A" y "B" de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo usados en el estudio "Determinación de las dimensiones de las estructuras dentales mediante el método carrea para estimar la estatura de una persona" de la Srta. JOSELINE ELIZABETH BRITO ARIZAGA, con C.I. 0603957705, estudiante de la carrera de odontología, fueron obtenidos por actividades prácticas de la cátedra de Semiología I, durante el período octubre 2018 – marzo 2019.

Riobamba, 06 de noviembre 2019.

Dra. Tania Murillo
DIRECTORA DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA

Dr. Cristian Sigcho Romero
DOCENTE RESPONSABLE DE
LA CATEDRA.