



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA

*FRECUENCIA DE RASGOS NO-MÉTRICOS
DENTALES SEGÚN NIVEL SOCIO-
ECONÓMICO EN POBLACIÓN DE
SANTIAGO, CHILE*

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE ANTROPÓLOGA FÍSICA

AUTORA:
PAULA GUZMÁN DEVIA
PROFESOR GUÍA:
JUAN CARLOS SALINAS CASTRO
TUTORA:
MARÍA JESÚS RIVERA HECHER

SANTIAGO – CHILE
2018

Agradecimientos

Como en todos los procesos de la vida, la finalización de un ciclo no es solo un logro personal, sino que un logro compartido.

En este ciclo, quisiera agradecer primero la compañía de mi familia, que siempre ha sido un apoyo e impulso, un núcleo de aprendizajes y crecimiento, al igual que mis amigas y amigos de la vida, que son mi familia escogida y que me aguantan, me aconsejan y me guían en los distintos caminos de este misterioso universo, los amo. En especial agradezco a mi abuela, quien fue mi ejemplo a seguir y de quien aprendí y comprendí la pasión por lo que nos gusta hacer, a ella va dedicado este trabajo.

Junto a ellos, quisiera agradecer a cada una de las personas con las que he compartido mis años universitarios, a la Karlita, por ser la secretaria más increíble del mundo, a mis compañeros, por sus locuras y por mostrarme diferentes visiones del mundo, a las niñas del laboratorio, gracias por su amistad y su disposición a enseñar, a los chiquillos del SML, por todo lo ahí vivido, a Jorge, por acercarme al mundo de la Odontología e incrementar mi curiosidad por los dientes.

Le agradezco infinitamente a mi profesor guía por los momentos compartidos y por transmitir su forma de ver el mundo, a su equipo de CIADS, sobre todo al Ale, quien se dio el tiempo de compartir críticas y largas horas de conversaciones teóricas y no tan teóricas, a la Jesu, que me apoyó con este loco tema, me enseñó lo que sabía al respecto, me preparó y compartió su gusto por la investigación, a la Moni, por sus conversas, su ayuda en la búsqueda de pacientes y su gran organización del equipo, y a la Consu, por su apoyo y ayuda con los pacientes.

Gracias a la Emi y al equipo dental del SESAES en la UTEM, son grandes personas, y el tiempo que compartí con ustedes fue entretenido y provechoso.

Gracias a cada uno de los participantes de esta investigación, por su buena voluntad, sus risas, dudas, sugerencias y comentarios, de verdad gracias, ya que sin ustedes, esto no hubiese sido posible.

Gracias a mi queridísimo equipo de trabajo, que en los últimos meses fueron un apoyo enorme, gracias por las risas y las experiencias de vida compartidos, los quiero infinito y espero que los caminos de la vida nos vuelvan a unir.

Gracias a cada una de las personas que han implicado un hito en mi vida, y que han sido un apoyo directo e indirecto en este y otros procesos.

Índice

Agradecimientos.....	2
Índice.....	3
Resumen.....	5
Capítulo 1. Introducción.....	6
Capítulo 2. Antecedentes y Marco Teórico.....	8
2.1 Antropología Dental.....	8
2.2 Estructura dental y rasgos morfológicos dentales (RMD).....	9
i. Anatomía y estructuración de las piezas dentales.....	9
ii. Rasgos morfológicos dentales (RMD): Rasgos no-métricos dentales (RNMD).....	14
iii. Genética y heredabilidad en la morfología coronal de la dentición humana moderna.....	17
iv. Aporte de los RNMD a la investigación.....	19
2.3 El concepto de raza y el mestizo chileno.....	19
i. El concepto “raza” en Antropología.....	19
ii. El mestizo en Chile.....	21
2.4 Rasgos no métricos dentales y ancestría.....	25
i. Los RNMD y estudios de distancias biológicas.....	25
2.5 Estratos socio-económicos y estratificación.....	27
2.6 El cline socio-genético estructurado (CSE) y la segregación socio-económica.....	29
i. El Cline Sociogenético Estructurado (CSE) y la segregación socio-económica en Santiago.....	29
Capítulo 3. Problema, objetivos e hipótesis.....	31
3.1 Planteamiento del problema.....	31
3.2 Objetivos de la investigación.....	32

3.3 Hipótesis de investigación.....	33
Capítulo 4. Materiales y Marco Metodológico.....	33
4.1 Materiales y muestra.....	33
4.2 El método ASUDAS y la caracterización de los fenos estudiados.....	37
4.3 Protocolos de toma de muestra.....	42
4.4 Análisis estadístico.....	44
Capítulo 5. Resultados.....	45
5.1 Error Intra e Interobservador.....	45
5.2 Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM).....	47
5.3 Estudio de frecuencias.....	51
5.4 Test exacto de Fisher.....	54
5.5 Análisis de Clusters.....	55
Capítulo 6. Discusión.....	58
Capítulo 7. Conclusión.....	62
Bibliografía.....	64
Anexos.....	72
Anexo 1. Consentimientos Informados.....	73
Anexo 2. Fichas de Caracterización Socio-económica.....	82
Anexo 3. Cuestionario de Antecedentes.....	87
Anexo 4. Tabla resumen de porcentajes de presencia y ausencia de los RNMD medidos en población de Santiago según NSE.....	89

Resumen

Los rasgos no-métricos dentales (RNMD), específicamente los coronales, son formas fenotípicas características del esmalte que permiten conocer la variación y distancia biológica entre poblaciones.

Particularmente en Chile, los análisis de estos rasgos han sido un ámbito de incipiente desarrollo, puesto que existen escasos antecedentes de marcadores morfológicos dentales para esta población.

La presente Memoria, tiene como objeto evaluar la existencia de diferentes patrones morfológicos dentales entre una población mestiza (cuyos componentes genéticos provienen de América, Europa y África), de Nivel socioeconómico (NSE) alto y una de NSE bajo en el Gran Santiago, analizando 10 RNMD característicos de población *Sino-americana* y población *Eurásica-occidental*.

Para lo anterior, se tomó la impresión de ambas arcadas dentales de 100 participantes de entre 12 a 45 años. Los modelos fueron analizados con el método ASUDAS, determinando así la frecuencia de los RNMD seleccionados.

La selección de NSE extremos, se explica en la propuesta de los años 80's, donde se indica que existiría una segregación socio-genética basada principalmente en el nivel económico, aspecto que dataría desde la llegada de los españoles al continente hasta los tiempos actuales.

Según esta propuesta, el NSE alto presenta mayor proporción de genes europeos, por tanto, aquel grupo en la actual investigación, debiese manifestar una mayor frecuencia de RNMD *eurásico-occidentales*, y el de NSE bajo, que presentaba mayor proporción de genes amerindios, debiese exhibir principalmente RNMD *sino-americanos*, lo que marcaría una variación en el patrón dental de cada grupo, y con ello cierto grado de distancia biológica o una barrera flujo genética entre los grupos.

Palabras claves: RNMD, NSE, Sino-americano, Eurasia- occidental, segregación socio-genética.

Capítulo 1. Introducción

La Antropología Física desde su inicio ha caracterizado las diversas poblaciones que componen el mundo, analizando su variabilidad biológica y cultural, su diversidad y las dinámicas biosociales que estas generan o generaron (Serrano y Lizarraga, 2012; Milena y Moreno, 2002; Labajo et al., 2007; Mercadante, 2011).

Bajo este paradigma evolutivo, han surgido diversas subdisciplinas en Antropología Física, entre ellas está la Antropología Dental, cuyo objetivo de estudio es la variación morfológica y métrica de la dentición humana en el tiempo y espacio (Rodríguez-Cuenca, 1999; Rodríguez-Cuenca, 2003), *“desarrollando aspectos como la adaptación, variación e historia de los grupos humanos”* (Rodríguez, 2005: 53), *“mediante la observación, registro, análisis y comprensión del comportamiento de la expresión (frecuencia y variabilidad) de la morfología coronal y radicular de los dientes humanos”* (Girón et al., 2009: 913), tanto en su fase decidua como en la permanente.

Así, la Antropología Dental ha realizado numerosas investigaciones sobre la forma de los dientes, los rasgos métricos y no métricos que los componen, y la heredabilidad que gira en torno a ellos, desarrollándose principalmente estudios de variabilidad e individualización, siendo la base metodológica de la Antropología Dental la morfología comparada, que con sus distintos niveles de análisis puede llevarnos a identificar especificidad genética para las poblaciones (Rodríguez-Cuenca, 1999).

La presente investigación abarca específicamente el estudio de los rasgos no métricos dentales (RNMD), elementos morfológicos que definen una pieza dentaria cuya caracterización está determinada por la expresión fenotípica donde los factores genéticos, en este caso particular, tienen mayor implicancia que los ambientales (Rivera, 2012), aunque la conjugación de ambos elementos no es excluyente, puesto que en ciertas fases la dentadura humana se ve afectada por la epigenética.

En cuanto a la forma de herencia de los RNMD, esta es de carácter poligénica, no existiendo una relación simple y unidireccional entre un rasgo dental específico y un gen (Scott y Irish, 2013; Scott y Turner II, 1997).

En sus inicios, los estudios de RNMD se utilizaban para comparaciones inter e intrapoblacionales, de los cuales se establecían clasificaciones raciales para las diferentes comunidades que habitaban el mundo. A partir del siglo XX, estas formas de clasificación comenzaron a ser abandonadas, generándose nuevas agrupaciones basadas en rasgos que relacionaran a las poblaciones de forma biológica y no solo según rasgos físicos (Scott y Turner II, 1997).

Dentro de estas nuevas clasificaciones destacó la que propusieron Scott y Turner II (1997), quienes consideraron evidencia biológica-geográfico-lingüística para generar agrupaciones que compartían ciertos RNMD por sobre otros, en los diferentes conjuntos poblacionales. Así, en América del Sur la población se caracterizó por presentar un patrón dental *sino-americano*, el cual se inserta dentro del “Complejo Dental Mongoloide Sinodonte”, propuesto en primera instancia por Hanihara y complementado luego por Turner II (Benavides, 2013; Turner II, 1990).

Con la llegada de los conquistadores españoles a Sudamérica, el patrón *sino-americano* comenzó a modificarse producto del mestizaje desarrollado entre ambos grupos poblacionales, exhibiéndose desde entonces rasgos dentales europeos (*eurásico-occidentales* según Scott y Turner II (1997)), que antes no estaban presentes.

Sumado a lo descrito anteriormente, y desde una perspectiva evolutiva y socio-cultural, se ha planteado que con el surgimiento de las ciudades, el proceso de mestizaje especialmente en América Latina, habría sido diferencial entre los distintos grupos sociales, ya que las sociedades habrían sido segmentadas geográficamente bajo parámetros regidos entre otros, por el NSE (Valenzuela, 1984; Valenzuela, 1988; Sabatini, 2001; Tironi, 2003; Villalón, 2007 y Valenzuela 2011), existiendo un bajo flujo genético entre los grupos extremos en las generaciones posteriores a la llegada del español (Valenzuela, 1984; Valenzuela, 1988), lo cual marcaría una distancia biológica entre dichos grupos.

De lo anterior, es que en la década de los 80's estudios genéticos que utilizaron marcadores sanguíneos, postularon la idea de una segregación genético-geográfica urbana para el Gran Santiago, la cual tendría su explicación en el poder adquisitivo de las familias (Valenzuela, 1984, 1988, 2011), aspecto que desde otras disciplinas, ha sido ampliamente estudiado para esta ciudad, siendo definida como un área geográfica dividida principalmente por el NSE (Sabatini, 2001; Tironi, 2003; Villalón, 2007), lo que reflejaría el escenario de segregación genética y geográfica entre los distintos estratos sociales propuesto en la década de 1980.

Ahora bien, del estudio con marcadores sanguíneos, es preciso tener en consideración los sesgos de selección que a él subyacen, ya que dichos marcadores podrían estar ligados a ciertos rasgos fenotípicos más visibles que otros que no pueden ser observados macroscópicamente. Asimismo, los diferentes grupos poblacionales que están insertos en un área geográfica específica (en este caso una ciudad), podrían segregarse de acuerdo a estos rasgos más visibles, lo que podría o no coincidir con los NSE, a lo que debemos sumar aspectos metodológicos relacionados con la forma de identificación del NSE de los participantes de la década de los 80's y la época actual, ya que ahora se observan fenómenos de movilidad social que no actuaban antes de los 90's.

Por lo antes mencionado, es interesante contrastar aquella experiencia con la evaluación del mismo fenómeno, pero a través de marcadores poblacionales fenotípicos representados por los RNMD, elementos que permitirían conocer si existen diferentes

patrones morfológicos dentales entre la población de NSE alto y la población de NSE bajo de Santiago según la frecuencia de 10 RNMD, lo que llevaría a estimar la distancia biológica que hay entre los grupos, y observar si ello se co-relaciona con la disposición socio-geográfica actual del Gran Santiago.

Capítulo 2. Antecedentes y Marco Teórico

2.1 Antropología Dental

Dentro de la Antropología Física como disciplina, existen diversas corrientes dedicadas al estudio de la diversidad y complejidad humana, las cuales constituyen subdisciplinas del área.

El interés particular por los dientes se arrastra desde la antigüedad, existiendo libros específicos de anatomía dental, comparativa y patologías orales que datan de la época de Hipócrates y Aristóteles, e incluso anteriores (Alt et al., 1998). Este interés, generó lo que hoy conocemos como Antropología Dental, área que aparece conceptualizada como tal por primera vez en el año 1900 en un artículo escrito por George Buschan (Scott y Tuner II, 1988), siendo esta especialización conformada a partir de la interacción de la Antropología con diversas áreas de estudio como la Odontología, la Paleontología, la Genética, la Zoología, entre otras (Alt et al., 1998).

La Antropología Dental, es definida básicamente como el estudio de las diversas poblaciones y sus relaciones biológicas a partir de los dientes (Hillson, 1996); analizándose la variación morfológica y métrica de dichas estructuras en el tiempo y espacio (Rodríguez-Cuenca, 1999; Rodríguez-Cuenca, 2003), *“desarrollando aspectos como la adaptación, variación e historia de los grupos humanos”* (Rodríguez, 2005: 53), *“mediante la observación, registro, análisis y comprensión del comportamiento de la expresión (frecuencia y variabilidad) de la morfología coronal y radicular de los dientes humanos”* (Girón et al., 2009: 913), tanto en la fase decidua como en la permanente.

Para la Antropología Dental, estas pequeñas estructuras anatómicas se convierten entonces, en un recurso invaluable en cuanto al conocimiento de la biología de comunidades del pasado, en el seguimiento del curso de la evolución y en la identificación de individuos cuyos restos están fragmentados o en malas condiciones de conservación (Hillson, 1996). A partir de ello, se observa que los enfoques desarrollados en Antropología Dental giran en torno a estudios epidemiológicos, relaciones filogenéticas, reconstrucción de relaciones biológicas y de identificación (Alt et al., 1998), siendo *“uno de los temas más recurrentes y centrales en esta subdisciplina la variación de tamaño y forma de los dientes”* (Hillson, 1996: 1), lo cual otorga valiosa información social e

histórica de los grupos de estudio (Bollini et al., 2006; Moreno y Moreno, 2002; Reymundo, 2005), puesto que las diferencias fenotípicas dentales entre grupos humanos son un reflejo temporal de cambios en las frecuencias genéticas (Rodríguez, 2005), permitiéndonos comprender las dinámicas biológicas y culturales que desarrollan los grupos de forma intrapoblacional o interpoblacional, y que derivan finalmente en las variaciones micro y macroevolutivas, lo cual nos entrega información sobre la estructuración social de las diferentes comunidades estudiadas.

Ahora bien, estas no son las únicas ramas de estudio, ya que el análisis de patologías orales, del desgaste y mutilaciones en los dientes, el estudio de relaciones filogenéticas en paleoantropología, el estudio de rasgos marcadores de ancestría e identificación, también constituyen un área importante de investigación, sobre todo en las poblaciones arqueológicas.

2.2 Estructura dental y rasgos morfológicos dentales (RMD)

i. Anatomía y estructuración de las piezas dentales.

Los dientes son estructuras sumamente duras y/o resistentes que presentan una anatomía común. Esta anatomía, de acuerdo a la teoría de campos morfogenéticos, se divide en primera instancia en clases dentales, las que operan como segmentos morfológicos, encontrándose en primer lugar el grupo de los incisivos, luego el grupo de los caninos, posteriormente el de los premolares y finalmente el de los molares (Edgar y Lease, 2007, Townsend et al., 2009).

Según la teoría antes mencionada, cada una de las estructuras que comparten un grupo presentan semejanzas entre ellas debido a la influencia del campo común y del diente gradiente de este, el cual guía la formación de las otras piezas dentales y es muy conservado y escasamente afectado por el ambiente. En caso de los incisivos, el incisivo central es el diente gradiente, el canino es único, y para los molares, se ha indicado que el segundo molar deciduo es el que guía la configuración del grupo (incluso de los dientes permanentes) (Ocampo et al, 2009), estando la diferenciación de cada pieza dental dada por la posición que ocupa dentro de grupo o campo común (Townsend et al., 2009), determinándose con ello la cantidad de raíces, coronas, cúspides y la forma de estas en las piezas dentales.

Los dientes comprenden una porción coronal y una radicular, formándose la primera de ellas antes que la fracción radicular. Cada uno de estos segmentos se compone de pulpa y dentina, y lo que diferencia a uno del otro, es que la corona posee esmalte (único tejido dentario que no puede regenerarse) y la raíz, cemento. Estos últimos tejidos más la dentina, son tejidos duros, y la pulpa, único tejido blando, otorga vascularización e inervación a la pieza dental, además de nutrir a la dentina a través de los túbulos dentinarios (ver Figura 1). Estos tejidos, tienen origen embrionario diferente, ya

que el esmalte tiene origen ectodérmico y los restantes provienen del ectomesénquima (Gómez de Ferraris y Campos, 2002).

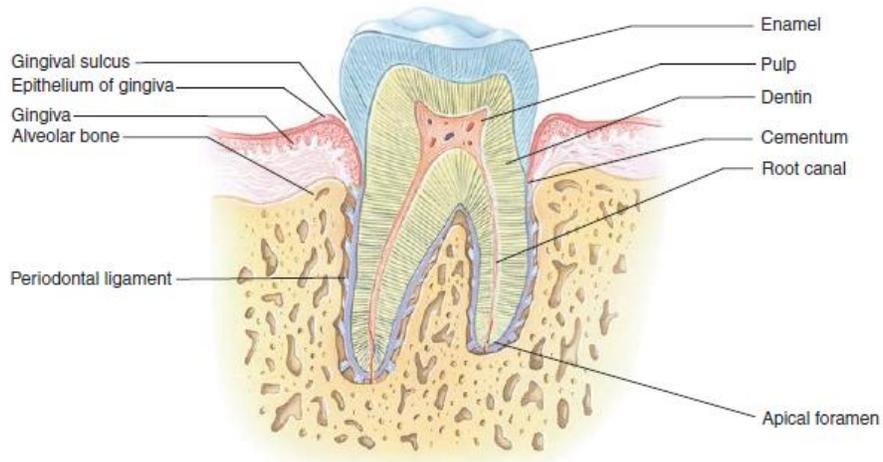


Figura 1. Esquema del corte sagital de un molar, donde se indican las partes que conforman una pieza dental. Fuente: Imagen obtenida de Gartner y Hiatt, 2014.

Como se ha mencionado, la porción coronal varía de diente en diente, por ejemplo, la de un *“incisivo consta de un borde o cresta incisal, como en los incisivos centrales y laterales; una cúspide única en los caninos, o dos o más cúspides, como en los premolares y molares”* (Ash y Nelson, 2004: 8).

Por otro lado, *“la porción radicular del diente puede ser simple, con un extremo terminal o ápice, como en los incisivos centrales y algunos premolares”* (Ash y Nelson, 2004: 8), o múltiple con bifurcación o trifurcación y sus respectivos ápices, como se observa en los molares y en algunos premolares.

La unión de los segmentos mencionados da origen al diente, pieza que se inserta en los alvéolos, cavidades que se encuentran en el hueso maxilar y en la mandíbula de los individuos, generándose con la totalidad de estas estructuras el *sistema dentario*. Dentro de este los dientes presentan características generales y particulares en la población humana, entre ellas destaca el color de los dientes los que en una primera etapa son blanco-azulados y en la etapa adulta son blanco-amarillentos; el tamaño es otra característica de las piezas dentales, este si bien es relativamente constante en las poblaciones actuales, puede presentar cierta diferencia según los grupos poblacionales, lo que se relaciona directamente con la robustez y con el sexo de los individuos; por otro lado, la forma del diente si bien es estandarizada (incisivos, caninos, premolares y molares), puede presentar variaciones (Figún y Gariño, 2003) que se relacionan con la ancestría del individuo y están sub-catalogadas en rasgos métricos y no-métricos dentales.

Estos no conforman una variación funcional patológica de la forma del diente, sino más bien, se relaciona con un aspecto adaptativo y hereditario en el individuo, aunque cabe destacar que existen variaciones que pueden ser de número, tamaño o posición, las cuales tienen relación principalmente con factores genéticos hereditarios (no obstante, también pueden afectar en su expresión, traumas y patologías). Dichas variaciones se catalogan como anomalías dentales (p.e. taurodontismo, agenesia dental, entre otros).

Los seres humanos, presentan a lo largo de la vida dos denticiones: la decidua, temporal o comúnmente llamada “de leche”, y la permanente o definitiva. Esto se debe a que *“no todos los órganos del esmalte se desarrollan al mismo tiempo, estando algunos dientes ya formados y otros se están formando”* (Ash y Nelson, 2004: 35), lo que genera una interrupción temporal en la erupción de las diferentes piezas dentales.

La primera de estas denticiones, es caracterizada por formarse aproximadamente en la semana 14 del nacimiento (Ash y Nelson, 2004; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013) y se completa alrededor de los dos años a partir del parto (Hillson, 1996, Ash y Nelson, 2004; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013). Su desarrollo está dado, por la acción inductora del ectomesénquima que actúa sobre el epitelio que reviste la cavidad bucal primitiva del embrión en formación. De esta forma, se genera una interdependencia tisular entre el epitelio y el mesénquima, siendo la base de la morfogénesis e histogénesis de las piezas dentales (Gómez de Ferraris y Campos, 2002).

La morfogénesis comienza con la formación de la lámina vestibular y la lámina dentaria, donde la primera conformará el surco vestibular, mientras que en la lámina dentaria, durante la octava semana de gestación, se producirán 10 crecimientos epiteliales en zonas muy específicas del ectomesénquima de los futuros maxilares, que darán origen a 20 dientes deciduos, y alrededor del quinto mes, a 32 gérmenes correspondientes a los dientes permanentes (Gómez de Ferraris y Campos, 2002).

Los gérmenes dentarios evolucionan en cuatro etapas o estadios: 1) brote macizo o yema, 2) casquete, 3) campana y 4) folículo dentario terminal (Gómez de Ferraris y Campos, 2002).

- 1) Brote macizo o yema: Se forman 10 yemas en cada maxilar que serán los futuros órganos del esmalte.
- 2) Casquete: Aproximadamente en la novena semana, se forma una concavidad en la cara profunda de la yema, el casquete, el cual encierra una pequeña porción de ectomesénquima, que formará la papila dentaria y posteriormente el complejo dentino-pulpar. El tejido mesenquimático que rodea el casquete (excepto en el pedículo), se condensa formando el folículo dental. Al finalizar este estadio se observan tres estructuras embrionarias fundamentales: el órgano del esmalte, el esbozo de la papila dentaria y el esbozo del saco dentario.

- 3) Campana: Entre las 14 y 18 semanas de gestación, se acentúa en el casquete la invaginación del epitelio interno adquiriendo la forma de una campana. En esta etapa, hay transformaciones importantes a nivel histoquímico y de estructura en el órgano del esmalte, la papila y el saco dentario.

Acá, el epitelio externo presenta pliegues que lo nutren, mientras que el retículo estrellado se adelgaza permitiendo el flujo de nutrientes desde el saco dentario hacia los ameloblastos, los cuales formarán el esmalte.

Aparece el estrato intermedio, que forma capas de células llamadas “nudos de esmalte”, en lo que serán posteriormente las cúspides o bordes incisales de las piezas dentales. En el epitelio interno, se forma la lámina basal ameloblástica, futura conexión amelodentinaria.

Durante la fase de campana, se determina la forma de la corona. De esta manera vemos que *“el patrón coronario se establece antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales”* (Gómez de Ferraris y Campos, 2002: 95).

También, durante este estadio, las células ectomesenquimáticas, se diferencian en odontoblastos, que luego sintetizarán dentina y se forma el brote del diente permanente.

- 4) Folículo dentario: Se secreta dentina y esmalte al mismo tiempo que se desarrolla la fase inicial de su mineralización. El proceso de formación de la corona, parte en las cúspides o los bordes incisales y se extiende hacia cervical. Con esto, comienza el desarrollo y la formación del patrón radicular.

En cuanto a la formación de la raíz del diente, desempeña un rol fundamental la vaina epitelial de Hertwig. Esta prolifera e induce a la papila a formar odontoblastos radiculares. Luego, sufre una regresión, y junto a ello, la diferenciación de los cementoblastos. Como resultado, el epitelio de la vaina induce la formación de dentina por dentro y cemento por fuera de la raíz (Gómez de Ferraris y Campos, 2002).

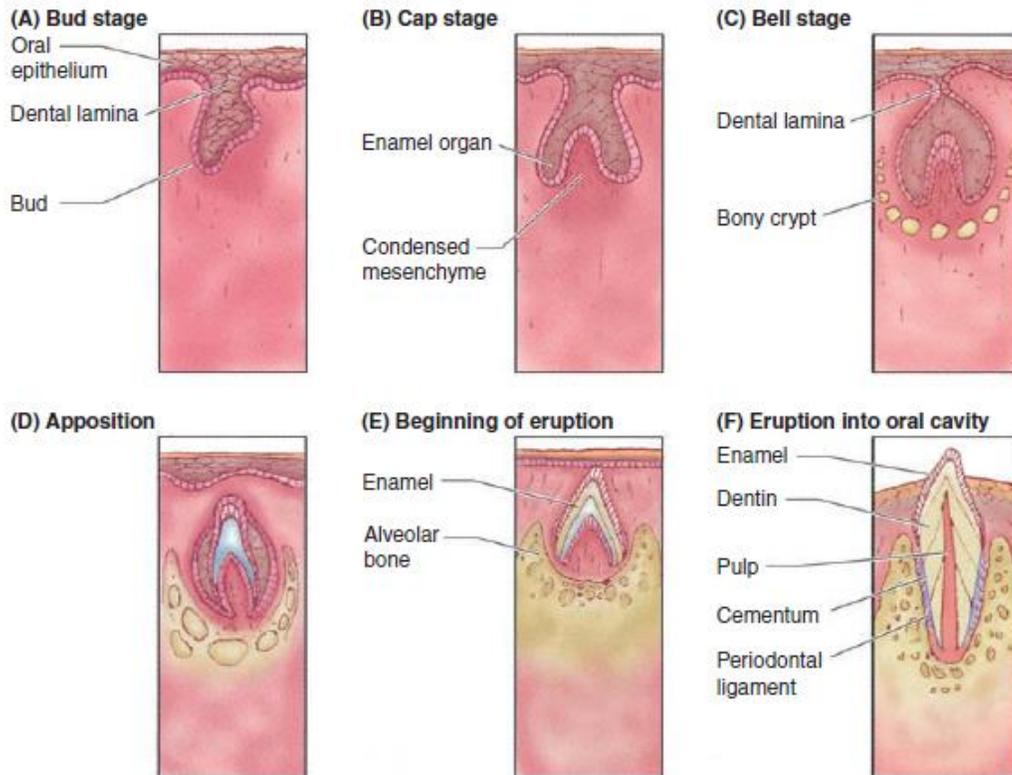


Figura 2. Diagrama indicativo de las fases que componen el proceso completo de Odontogénesis, desde la formación de la yema hasta la erupción de la pieza dental. Fuente: Imagen obtenida de Gartner y Hiatt, 2014.

Una vez concretado el nacimiento y avanzado el proceso de odontogénesis, aproximadamente en el sexto mes erupciona el primer diente de la fase decidua, estableciéndose completamente el último de ellos, entre los 28 o 29 meses (Scott y Irish, 2013). Luego de este periodo, la dentadura permanece en iguales condiciones hasta más o menos los 6 años, donde comienzan a tomar posición los dientes permanentes, etapa conocida como “*período de transición o de dentición mixta*” (Ash y Nelson, 2004: 1).

Dicha etapa dura aproximadamente hasta los 12 años, culminando cuando todos los dientes de fase decidua se caen, posicionándose por completo los dientes permanentes. La fase de culminación de la erupción de la dentadura permanente se declara con la aparición del tercer molar (o “muela del juicio”), la cual se da entre los 21 y 25 años (Hughes y Townsend en Townsend, Kanazawa y Takayama, 2012), aunque en muchas ocasiones esta pieza dental no se desarrolla, es decir, hay una agenesia del tercer molar.

La dentición permanente, consta de 32 piezas dentales, las cuales se dividen en cuatro cuadrantes con un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, dos premolares y tres molares cada uno.

Esta dentición, es la que mayor cantidad de estudios sobre RNMD posee, ya que existen investigaciones que postulan que no hay necesariamente continuidad de expresión de los RNMD entre un diente deciduo y uno permanente en un mismo individuo, por lo que la mayoría se ha centrado en el estudio de la dentición permanente (Scott y Irish en Scott y Irish, 2013).

ii. Rasgos morfológicos dentales (RMD): Rasgos no-métricos dentales (RNMD).

Los rasgos morfológicos dentales (RMD), son expresiones fenotípicas que se dividen en rasgos no-métricos dentales (RNMD) y rasgos métricos dentales. Los primeros son rasgos fenotípicos coronales y radiculares, también conocidos como *fenes*, que varían y distinguen grupos poblacionales (p.e. diente en pala en población *sino-americana*) (Rivera, 2012); los segundos, hacen referencia al tamaño dental que presentará cada grupo poblacional, siendo otro elemento caracterizador.

Ambos tipos de rasgos son altamente heredables en su expresión morfológica, y son principalmente especializaciones, intensificaciones o simplificaciones anatómicas de caracteres presentes en poblaciones ancestrales, y que varían dentro o entre ellas (Rivera, 2012).

La presente investigación se centra exclusivamente en los RNMD coronales, los cuales son definidos como formas en el fenotipo dentario expresadas y reguladas por el genoma de un individuo durante la odontogénesis y compartidos por una población determinada. *“Las estructuras pueden ser positivas (tuberculares) o negativas (inter-tuberculares o fosomorfas) que tienen el potencial de estar presentes, o no, en un sitio específico (frecuencia) y en una forma distintiva (variabilidad) en uno o más miembros de un grupo poblacional”* (Díaz et al., 2014: 16). De esta forma, los rasgos o *fenes* coronales se expresan generalmente mediante la dicotomía presencia/ausencia, aunque también pueden ser graduados, e incluso, estudiarse utilizando una combinación de ambas formas (Rivera, 2012). Así, estos rasgos *“demuestran un rango de variación morfológica tanto en como entre individuos y poblaciones. Esta variación puede ocurrir a nivel de todo el diente o puede ser limitado a un aspecto particular de la corona”* (Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013: 35).

La dentición humana posee alrededor de 275 *fenes* que permiten generar estudios taxonómicos y comparativos; de ellos, solo unos 95 rasgos han sido estandarizados para poder realizar estudios de distancias biológicas (Reymundo, 2005; Rodríguez, 2003).

El análisis de ello, se basa en determinadas características que han permitido estandarizar la observación de estos *fenes* y su posterior registro, producto del descarte

de factores que alteran o generan complicaciones en aquel proceso. Esas características corresponden a (Rivera, 2012):

- La alta heredabilidad de los *fenes*.
- La mínima influencia ambiental y la alta determinación genética en la expresión de la morfología dental.
- La fuerte resistencia a factores destructivos externos (p.e. tafonomía, ácidos, etc).
- El mínimo efecto de dimorfismo sexual.
- La simetría bilateral en los dientes.
- La alta independencia entre los rasgos, y
- La prevalencia y distribución por áreas geográficas.

A partir de aquello, se pudo concluir que las diferencias fenotípicas pueden interpretarse como diferencias en la composición genotípica, siendo muy probable que los grupos con morfología dentaria similar se relacionen biológicamente entre ellos (Rivera, 2012), permitiéndonos entonces, caracterizar poblaciones y grupos menores dentro de macro-poblaciones.

Estas conclusiones comenzaron a desarrollarse durante el siglo XIX, donde *“anatomistas y antropólogos describieron variantes morfológicas y observaron sus frecuencias relativas en diferentes grupos raciales”* (Scott y Turner II, 1997: 5). Ejemplo de aquellas variantes o rasgos, es la descripción que hizo Carabelli en 1842 sobre una cúspide accesoria mesiolingual en molares superiores, observadas principalmente en población europea. Con el tiempo, el estudio de diferentes rasgos morfológicos dentales como el mencionado, comenzó a extenderse, lo que permitió distinguir los troncos mayores de la humanidad y la separación que había entre los mismos. Pudiendo estas variantes comportarse como marcadores poblacionales, tanto a nivel intergrupo como a nivel intragrupo.

Desde aquel entonces, el estudio de los RNMD tiene un carácter mundial, aplicándose no solo en poblaciones actuales, sino también en prehistóricas, e incluso se han estudiado en individuos que constituyen especies anteriores al género *Homo* (García, 2009).

En sus inicios, los estudios de RNMD se utilizaban en comparaciones inter e intrapoblacionales, donde las poblaciones se agrupaban en cinco variantes geográfico-poblacionales: caucasoide, mongoloide, etíope, americanos y malayos (Scott y Turner II, 1997). Posteriormente, estas agrupaciones se redujeron a tres: mongoloide, caucasoide y etíopes, pero a comienzos del siglo XX, esta nomenclatura racial comenzó a ser abandonada, producto del desprecio que subyacía en sus bases respecto de unos grupos por sobre otros (Benavides, 2013; Scott y Turner II, 1997), además de disponer

poblaciones en grupos según rasgos físicos que no necesariamente implicaban una relación biológica (Scott y Turner II, 1997).

Así, se generaron diversas clasificaciones no raciales, donde el concepto de población era entendido y delimitado como un grupo de individuos que convivían en un mismo espacio y tiempo, interactuando genética y socialmente entre ellos (Hastings, 1997).

Dentro de las nuevas clasificaciones, destaca la que proponen Scott y Turner II (1997), quienes consideraron además de la conceptualización de población anterior, la evidencia biológica-geográfico-lingüística para generar agrupaciones que compartían ciertos RNMD por sobre otros en los diferentes conjuntos, conformando cinco grupos: la población *eurásica-occidental*, la *sino-americana*, la población de *África Subsahariana*, los *sunda-pacífico* y los *sahul-pacífico*.

Específicamente en Latinoamérica, a partir de la segunda mitad del siglo XX, se realizaron estudios intrapoblacionales donde se analizaban las frecuencias de RNMD característicos de las poblaciones que habitan esta zona geográfica, principalmente en Colombia y Perú (Reymundo, 2005), asimismo, se evaluaron dichos rasgos en población de ascendencia amerindia más próxima y población mestiza, ambas afectadas por el proceso histórico de invasión y colonización europea; también, se realizaron estudios comparativos de frecuencias de RNMD entre sexos para una misma población. Todas estas investigaciones arrojaron altos porcentajes de presencia de RNMD característicos de población *sino-americana*, principalmente el incisivo en pala (Reymundo, 2005).

En Chile, los estudios referentes a RNMD presentan escasos antecedentes de marcadores morfológicos dentales (Rivera, 2012), siendo principalmente analizados en población arqueológica. Entre ellos, encontramos la investigación realizada por María Jesús Rivera (2012) para su tesis de pregrado, donde compara la frecuencia de 27 RNMD entre una población pre-actual del archipiélago de Chiloé y la población de aborígenes Chonos. Los resultados obtenidos, mostraron que 6 de los 27 rasgos seleccionados, presentaban diferencia significativa entre la frecuencia de intensidad con que se expresaban, de ellos, cuatro además eran significativamente diferentes en presencia/ausencia.

Investigaciones similares han sido realizadas por otros estudiantes de Odontología (Benavides, 2013; Cáceres, 2012), las cuales también aplican el análisis de RNMD en población arqueológica chilota y una de ellas en población actual, pero analizando esta, respecto al patrón Sinodonte (Cristi, 2017).

iii. Genética y heredabilidad en la morfología coronal de la dentición humana moderna.

La inquietud sobre la heredabilidad de los RNMD partió hace ya unas siete décadas, donde, con el conocimiento de la teoría sintética de la evolución y nuevos avances para la época, se comenzaron a explorar distintas hipótesis que permitieran explicar si efectivamente existía una base genética en la aparición de los RNMD, especialmente en los coronales, y cómo era la forma de herencia de aquellos *fenes*. Así, durante la primera parte del siglo XX, una serie de estudios que incluía investigaciones con gemelos, permitieron concluir que efectivamente los RNMD tenían una base genética, pero sin saber aún, si esta era simple o compleja (Scott y Turner II, 1997).

Ya en 1950, el interés antropológico se volcó con fuerza hacia la genética, puesto que dicha disciplina podría ayudar significativamente a resolver preguntas sobre los *fenes* altamente usados en las comparaciones raciales, tales como el Diente en Pala o el Tubérculo de Carabelli, generando nuevas clasificaciones.

En las décadas posteriores, los estudios realizados principalmente con gemelos tanto monocigotos como dicigotos, dieron cuenta que no era posible reducir las frecuencias de los rasgos y su expresión fenotípica a frecuencias genéticas, por lo que el mecanismo de herencia no era simple, y debía ampliarse el examen del fenómeno hacia el estudio con familias, puesto que el tipo de relación de parentesco “*ofrecía un primer acercamiento en el conocimiento del rol de los genes y/o el ambiente en el desarrollo de la corona y la relación entre variables corono-específicas*” (Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013: 32), además de poder dar luces sobre el rol de genes específicos en el desarrollo y/o grado de expresión de un rasgo particular en los dientes (Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013, Mioguchi en Scott y Irish, 2013).

Hacia 1970, los estudios con familias mostraban que los conceptos utilizados para explicar la heredabilidad, tales como penetración incompleta de los genes, se volvían menos convincentes como explicación, pero al mismo tiempo, demostraban diversas tasas de heredabilidad según los grupos de familias comparados y el modo de comparación (Scott y Turner II, 1997; Scott y Irish en Scott y Irish, 2013), lo que generó nuevas discusiones y nuevos planteamientos para explicar el fenómeno.

A partir de 1990 con la revolución de los análisis en genética humana, se estableció definitivamente que los rasgos dentales tienen una fuerte base de herencia (Scott y Turner II, 1997), la cual es de carácter poligénica, es decir, que varios genes operan en conjunto desarrollando módulos que derivan en un fenotipo, reafirmando con ello, la complejidad en el sistema de heredabilidad de los RNMD.

Gracias a estos avances, además, se estableció que diferentes fenómenos genéticos como la epistasis o la pleiotropía tenían participación dentro de la morfogénesis de las piezas dentales. Junto a lo anterior, algunos estudios permitieron observar que en

el gen EDAR (específicamente el EDAR T1540C) existían ciertas variaciones (SNPs), las que tenían relación directa sobre el grado de expresión del Diente en Pala y Doble Pala, además de relacionarse, aunque de forma independiente, con la expresión fenotípica de otros rasgos como el grosor del cabello o la intolerancia a la lactosa (Kimura et al., 2009; Mizoguchi en Scott y Irish, 2013; Park et al., 2012).

A pesar de ello, aún se desconoce el mecanismo específico que opera en la heredabilidad y expresión de cada *fen*, aspecto que se complejiza más aun al considerar el flujo genético y la deriva genética en las poblaciones actuales, a lo cual se suma la acción de los fenómenos epigenéticos que alteran el desarrollo de las piezas dentales, afectando eventualmente y de forma indirecta, la expresión de los *fenes* (Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013).

En la actualidad se sabe que en la odontogénesis o formación de las piezas dentales, interactúan alrededor de 300 genes, los que se expresan en sitios específicos del tejido ectodérmico y del tejido ectomesenquimal, jugando un rol clave en este proceso, sobre todo en etapas como la morfogénesis de los dientes y la diferenciación de los mismos (Townsend et al., 2009; Brook y Brook O'Donnell en Townsend, Kanazawa y Takayama, 2012; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013, Moreno et al., 2016). Dentro de estos se encuentran los genes homeóticos, encargados de dirigir el desarrollo morfológico-espacial de las estructuras, los cuales son afectados por la epigenética y otros factores ambientales, derivando en ciertos casos en patologías o malformaciones de las piezas (Townsend et al., 2009; Hughes y Townsend en Townsend, Kanazawa y Takayama, 2012; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013), ejemplo de ello es el taurodontismo, la agenesia dental y la hipoplasia, entre muchas otras; condiciones que no afectan características específicas del diente, sino que a su totalidad como estructura, por lo que los RNMD se excluyen de este fenómeno (Brook y Brook O'Donnell en Townsend, Kanazawa y Takayama, 2012; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013).

De todo lo anterior, podemos ver que aún falta mucho desarrollo en el área de la genética dental que nos permita comprender de manera cabal y específica la forma de heredabilidad y expresión de los *fenes* dentales, ya que juega un rol de gran importancia, sobre todo en lo que refiere a la expresión de estos y cómo a partir del estudio de dichos *fenes* podemos realizar comparaciones poblacionales (Scott y Turner II, 1997). A pesar de ello, con las investigaciones realizadas hasta hoy, es posible conocer los porcentajes de herencia de ciertos *fenes* como el Diente en Pala (75% aproximadamente) y el Tubérculo de Carabelli (40% aproximadamente), los que se distribuyen diferencialmente en los continentes, siendo la mayor frecuencia del primero de entre un 60 y 90% en este y norte de Asia y en Sudamérica, y para el segundo de entre 20 y 30% en Europa occidental (Kimura et al., 2009; Mizoguchi en Scott y Irish, 2013; Scott y Turner II, 1997), lo que permite establecerlos como marcadores poblacionales, pudiendo así, conocer aspectos complejos como la variabilidad poblacional y la historia tanto migratoria como de estructura social en los diferentes grupos humanos.

iv. Aporte de los RNMD a la investigación.

La Antropología Dental como área formada a partir del conocimiento y las prácticas desarrolladas por otras disciplinas, posee la virtud de apoyar en diferentes campos investigativos.

Ejemplo de lo anterior se da en áreas como la Biología, la Odontología, la Paleontología, la Primatología, las investigaciones forenses e investigaciones genéticas y evolutivas, entre otras.

En el caso de las investigaciones relativas a los RNMD, estas son de alto interés antropológico, ya que mediante las piezas dentales es posible apreciar variabilidad tanto a nivel intra como interpoblacional para comunidades del pasado como del presente.

Las investigaciones forenses son una prueba de ello, ya que los RNMD son un apoyo en la determinación de ancestría de los individuos, y en la individualización de los mismos, aportando enormemente en el proceso de odontobiografía y en la identificación.

Por otro lado, en Odontología los estudios de RNMD permiten la caracterización de las poblaciones en términos de morbilidad, ya que algunos rasgos predisponen la aparición de patologías orales, y al ser más o menos frecuentes en la población, permiten el desarrollo de políticas de salud pública especiales para el grupo en cuestión (Rivera, 2012).

En cuanto a los estudios evolutivos, la caracterización de grupos según RNMD ha permitido realizar hipótesis acerca de las migraciones de distintas comunidades poblacionales, como también, ha permitido desarrollar contra-respuestas y nuevas hipótesis sobre el poblamiento humano, lo que ha proporcionado luces para conocer y comprender parte de la historia del hombre en la Tierra. Junto a lo anterior, en la rama evolutiva, los RNMD han impulsado el avance de nuevas tecnologías y nuevos planteamientos en áreas como la Genética y la Odontología, lo que ha posibilitado entre otras cosas, comparar los RNMD entre poblaciones prehistóricas y actuales, así como a nivel intrapoblacional en las últimas (Scott y Irish en Scott y Irish, 2013).

2.3 El concepto de raza y el mestizo chileno

i. El concepto “raza” en Antropología.

El concepto raza en la actualidad conlleva un sinfín de connotaciones y discusiones a su haber, puesto que en sus bases subyacen prejuicios derivados de la época en que surge la palabra como tal, lo cual durante años distorsionó las ideas y

estudios relativos a las diferencias humanas y al comportamiento de los grupos, tanto en Antropología como en otras disciplinas (AAA, 1998).

Este concepto nace como una *“construcción social, histórica y cultural: un sistema de ideas, identidades, y relaciones materiales que emergen lentamente en el contexto del imperialismo de la Europa Occidental y la expansión colonialista que comienza en el siglo XV”* (Goodman et al., 2012: 10), el que se aplicó especialmente en las sociedades europea y norteamericana, donde el ser blanco y la necesidad de justificar la esclavitud y las prácticas de desigualdad asociadas a ella, requerían de una clasificación “científica” que las apoyara.

A pesar de que el concepto surge durante el siglo XV, su máximo desarrollo se da entre los siglos XVIII y XIX, donde las clasificaciones tanto humanas como vegetales y animales se intensifican en las distintas disciplinas científicas, imperando la idea de que las diferencias raciales y las inequidades eran biológicas y naturales (Goodman et al., 2012).

Lo anterior comienza a mediados del siglo XVII, donde el concepto “raza” se acuñó a través del estudio de rasgos físicos de los seres humanos tales como: color de piel, color de pelo, estatura, entre otros, jerarquizando a través de estas apreciaciones aquellos más desarrollados y aquellos más atrasados, convirtiéndose estas características fenotípicas en símbolo y marcador de la diferencia de *status*, dada como ya se mencionó, por la naturaleza y Dios (AAA, 1998; Goodman et al., 2012). A partir de esta visión y pensamiento social, durante el siglo XVIII se crea en el área científica la caracterización de cinco troncos raciales de estudio: los caucasoides, los mongoloides, los etíopes, los americanos y los malayos (Scott y Turner, 1997).

El propósito con el que surge esta connotación socio-conceptual, tiene relación con probar la inferioridad de las personas “negras”, puesto que las creencias sobre las razas constituían un mito acerca de la diversidad humana y las habilidades conductuales de cada tronco racial, lo cual impedía la comprensión de la variación biológica y el comportamiento cultural, generando un velo de prejuicios y consideraciones erróneas frente a dicha interacción (AAA, 1998).

A partir del siglo XX, con nuevos avances principalmente otorgados por la genética, se da a conocer que la variabilidad entre las diversas poblaciones que componían los troncos raciales iniciales era menor que a nivel intraracial, lo cual se evidenciaba en porcentajes de variabilidad muy considerables (AAA, 1998). Este aspecto puso en tela de juicio las creencias de inferioridad que habían predominado durante los siglos anteriores sobre las poblaciones, generándose una nueva corriente que ya no se basaba solo en análisis antropométricos y caracteres físicos, sino que incluía estudios que utilizaban evidencia genética, geográfica, lingüística, entre otras, con lo cual se abandona la nomenclatura decimonónica y se construyen nuevas clasificaciones, que no poseen un sustrato prejuicioso de jerarquización social.

Como podemos apreciar hasta el momento, la creación y utilización del concepto raza proviene más que del área científica, del área política, siendo su aplicación una herramienta que argumentaba a favor de los actos sociales que favorecían y patentaban las desigualdades sociales, este proceder, afectó en gran medida las ideas sobre la variación y el comportamiento humanos, planteamientos que desencadenaron la discriminación y el racismo en el mundo.

Esta revolución en cuanto al paradigma con el que nace y se forma la Antropología, ha generado un debate intradisciplinario que hasta la actualidad no tiene un consenso claro (AAA, 1998). A pesar de aquello, los actuales estudios de variabilidad siguen trabajando con clasificaciones poblacionales, lo que no implica necesariamente una jerarquización entre poblaciones, sino que es un proceso metodológico comparativo, afectado por factores sociales, pero cuidadoso de no comprometer su científicidad u objetividad.

ii. El mestizo en Chile.

La conformación del carácter genético y fenotípico mestizo de la población chilena actual, y específicamente de la población que habita el Gran Santiago, se remonta primordialmente a la llegada de los españoles al actual territorio nacional en el siglo XVI.

Esta historia de mestizaje inicia con la presencia previa de diversas agrupaciones prehispánicas de alta movilidad y de baja densidad para la zona de Chile Central. Dichas agrupaciones, comprenden un amplio espectro de desarrollo cultural, abarcando desde el período denominado por la Arqueología como Paleoindio hasta el período Agroalfarero (300 a.C – 1.500 d.C) (Leiva, 2010).

La interacción entre los grupos del periodo Agroalfarero, desarrolló lazos de intercambio cultural entre las distintas zonas geográficas aledañas (p.e. Norte de Chile, Noroeste Argentino, sur de Chile), interacción que se vería notablemente acrecentada durante el siglo XV con la incorporación del territorio de Chile Central al Imperio Incaico, proceso que fue pasivo y que afectó solo algunas zonas estratégicas (Cornejo en Matte, 2008).

Este escenario fue el que las huestes españolas encontraron en Chile Central al momento de su establecimiento en la segunda mitad del siglo XVI, comenzando en este momento histórico, el proceso más patente y complejo tanto biológica como socialmente de mestizaje (no solo en Chile, sino en toda Latinoamérica).

Con el arribo de Pedro de Valdivia a lo que actualmente denominamos Valle del Mapocho, es que comienza la imposición de un nuevo sistema caracterizado por una institucionalidad colonial, la reducción comprometedor y relego de la población indígena preexistente producto de la guerra y de enfermedades, y la instauración de una nueva forma de ocupación, habitación y construcción del territorio, además de ser una ventana al encuentro no solo de los “nativos” con los españoles, sino también (aunque en muy menor medida) con la población africana que estos traían (Cifuentes en Berríos, 2016). Para esta

etapa, se considera que el entrecruzamiento es diferencial, puesto que es mayoritariamente de hombre español con mujer indígena (González, 2013).

Vemos entonces, que dicho encuentro no solo comprometió el ámbito biológico de la población indígena, sino que el sentido de identidad de la misma, y de las futuras generaciones que habitarían el territorio de Chile Central, desarrollándose un sinfín de procesos en los que se modifica la pertenencia de los mismos, sus creencias y su forma de mostrarse frente a un “otro”.

Con ello, durante la Colonia y principalmente a lo largo del siglo XVIII, en Chile Central se comenzó a formular un marco de mestizaje que, como mencionamos, no solo incluía a la población indígena prehispánica y a los españoles/europeos conquistadores, sino también a población africana que venía en compañía de las huestes imperialistas, grupos que contribuyeron en la conformación de la población chilena y santiaguina (Leiva, 2010; González, 2013). Para la época, un 15,43% de la población era mestiza y un 13,43% era indígena (Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato, 2008), estos estaban relegados a los trabajos pesados relacionados con la agricultura, dirigidos principalmente a través de los sistemas de encomienda y posteriormente de inquilinaje, donde se dedicaban a labores de extracción de materias primas, cuidado ganadero, cultivo de alimentos, producción de artesanías y servicio de casa, lo que ya demarcaba estratificación social (Góngora, 1960; Góngora, 1970; Cifuentes en Berríos, 2016).

La población indígena se ubicaba principalmente en los sectores más rurales (Melipilla, Maipo, etc.), mientras que los mestizos habitaban mayormente la periferia de Santiago (Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato, 2008), al otro lado de las edificaciones construidas para los españoles, esto es, “las casas principales” (Góngora, 1975). Los grupos periféricos estaban relegados a una clase social más baja, y la mezcla entre ellos era mayor que con otras “castas” (Leiva, 2010), aunque no era exclusiva, por lo que la unión con castas superiores era una forma de ascenso social, lo que derivó en una población muy variada (Cussen en Berríos, 2016).

Posteriormente, en el siglo XIX se continuó marcando esta separación, donde, con las guerras y ulteriormente, la importancia que adquirió el comercio y las materias primas como el salitre arribó una cantidad importante de extranjeros de diversas partes del mundo, entre ellos norteamericanos, ingleses, franceses y extranjeros limítrofes como argentinos, peruanos y bolivianos, además de la migración propia campo-ciudad, donde la población más desvalida buscaba nuevas oportunidades para subsistir. Estos sujetos y los extranjeros fronterizos también quedaron relegados, uniéndose e incrementando las filas de mestizos habitantes de un espacio periférico geográfico y social en la población del Gran Santiago y otras ciudades (Cussen en Berríos, 2016). Paralelo a este suceso se desarrollaba el conflicto latente con el pueblo Mapuche, el cual marcó una gran diferencia en la conformación del mestizo chileno en el sur del país, lo cual es apreciable hasta la actualidad en esa zona.

A partir de todo lo anterior, es que en el siglo XX comienza una lucha paradójica como lo indica Cussen (en Berríos, 2016), en la que se intenta crear un imaginario de

Nación única, con un pueblo soberano, independiente e igualitario, una sola “raza”, la “raza chilena”, pero a la vez, se excluye, minimiza e incluso se invisibiliza el indígena, sus descendientes y lo que estos representan, al igual que al mestizo, sobre todo cuando se compara con el español o el europeo en general. Con esto, Santiago se convertía en una metrópolis con grandes diferencias sociales, donde los migrantes del campo comenzaban a acrecentar las filas de pobres que habitaban los márgenes de la ciudad y potenciaban aún más el fenómeno de mestizaje y de pobreza urbana (de Ramón, 1978; Leiva, 2010).

Como vemos, el fenómeno de mestizaje antes descrito, no solo se apreció en la composición genética y fenotípica de la población, este también arrastraba subyacentemente la delimitación de la ciudad y de las zonas urbanas, las rurales y lo que correspondía a los arrabales o periferia, lo que se apreció con mayor fuerza y claridad en el siglo XX, pero que se arrastraba desde la época colonial (de Ramón, 1978). A esta delimitación, Vicuña Mackenna la declaraba como la Ciudad propiamente tal, una zona de educación, opulencia y cristiandad, que consideraba desde San Pablo y los Tajamares por el norte, San Miguel por el sur, Santa Lucía y Carmen al oriente, Dieciocho y Almirante Barroso al poniente, mientras que los arrabales, eran todo el derredor, los que se consideraban como zonas de infección, muerte e indecencia (de Ramón, 1978). Esta segregación se mantuvo con los años, aunque también fue modificándose, principalmente para los grupos sociales más adinerados, los que trataban de alejarse constantemente de los más pobres, utilizando diferentes estrategias para patentar y mantener la diferenciación (Ruiz-Tagle y López, 2014).

A pesar de ello, en las décadas más recientes dichos grupos no lograron cabalmente su cometido de diferenciación, puesto que la clase media comenzó a avanzar en términos de poder adquisitivo e incluso en términos educacionales, lo que propició de forma paulatina la entremezcla de estratos socio-económicos, en tanto se escalaban peldaños sociales. Así, según estudios recientes como el de ChileGenómico, muestran que para la actual población de la cuenca de Santiago el escenario de mestizaje es bastante equilibrado entre los grupos socio-económicos, los que si bien siguen mostrando un patrón de mayor porcentaje de genes amerindios (o *sino-americanos*) en estrato bajo (D-E), la variación con el estrato alto (ABC1) se desarrolla en un porcentaje bajo, siendo el grupo completo bastante equilibrado en el aporte de ambas ramas ancestricas (ver Figuras 3 y 4).

Porcentaje promedio de cada componente de ancestría continental por población

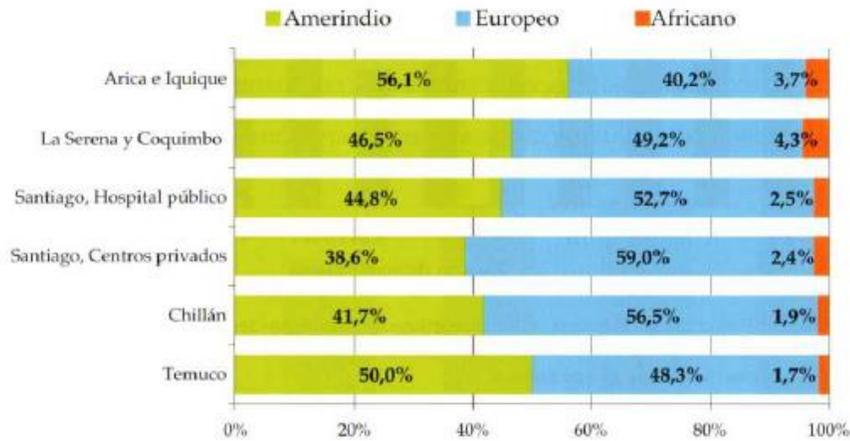


Figura 3. Gráfico que muestra los porcentajes promedio de ancestría en chilenos de distintas regiones del país. Fuente: Proyecto ChileGenómico (Cifuentes en Berríos, 2016).

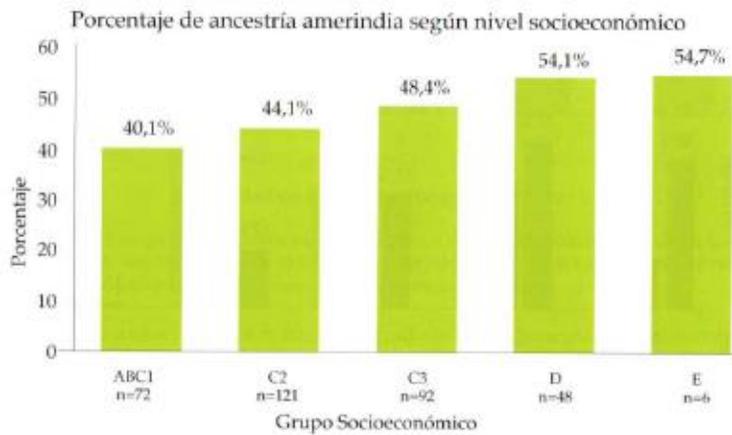


Figura 4. Gráfico de porcentajes de ancestría amerindia en chilenos según el nivel socio-económico. Fuente: Proyecto ChileGenómico (Cifuentes en Berríos, 2016).

2.4 Rasgos no métricos dentales y ancestría

i. Los RNMD y estudios de distancias biológicas.

El concepto distancia biológica “...es habitualmente usado en el contexto de la evaluación por afinidad. Esta no tiene que ver con la distancia geográfica, excepto en el sentido en que los grupos vecinos tienden a estar más estrechamente relacionados que los grupos separados por cientos o miles de millas” (Scott y Turner II, 1997: 257).

El estudio de distancias biológicas comenzó a desarrollarse con fuerza a partir del siglo XIX, donde los historiadores naturales usaban datos biológicos para inferir relaciones entre las diversas poblaciones en el mundo (Scott y Turner II, 1997). Desde este período en adelante, los estudios comenzaron a concentrarse en las poblaciones humanas y no en los individuos mismos, de esta manera empiezan a desarrollarse nuevas técnicas, protocolos y metodologías que permitiesen hacer un análisis más exhaustivo y prolijo sobre la variación humana.

Producto de lo anterior, los investigadores requieren de nuevos avances sobre planteamientos matemáticos que permitiesen la sistematización de los datos y el análisis conjunto de los mismo, aspecto que durante el siglo XX adquirió gran fuerza y desarrollo (Scott y Turner II, 1997).

En lo que respecta al campo de la Antropología Dental, las investigaciones sobre distancias biológicas se abocaron a la utilización de las piezas dentales, ello producto de que sus características intrínsecas “se constituyen en indicadores precisos para el estudio de las poblaciones humanas, siendo marcadores y unidades de comparación poblacionales de origen genético, lo cual permite clasificar a los grupos humanos taxonómica, filogenética y evolutivamente a través de la frecuencia, el dimorfismo sexual, la bilateralidad y la asociación de las características morfológicas dentales” (Aragón et al., 2008: 14).

Por esta razón, los RNMD se convirtieron en un elemento predilecto para el estudio de distancias biológicas tanto en poblaciones arqueológicas como en actuales. La comparación de estos permite hasta el día de hoy, recopilar información histórica sobre los grupos analizados, por ejemplo, permitiendo conocer movimientos migratorios, separaciones sociales producto de apareamiento selectivo, o por separación geográfica, entre otros aspectos, siendo de gran utilidad para políticas públicas actuales y para conocer su sustrato étnico y ancétrico (Hanihara, 2008), esto tanto con fines socio-históricos como forenses.

Ejemplo de lo mencionado anteriormente, son los famosos estudios realizados por Hanihara (1968) y posteriormente reelaborados por Turner II (1983), respecto a la población asiática.

En primera instancia, Hanihara luego de diversos análisis dentales, estipuló la existencia de un “Complejo Dental Mongoloide”, el cual incluía como un único grupo a todas las poblaciones asiáticas y sus descendientes. Con el pasar de los años, y producto de diversas incongruencias encontradas entre la evidencia dental señalada y evidencias de tipo lingüísticas, genéticas, entre otras, para el Complejo Mongoloide, es que Turner II, analizando nueva información, propone una segmentación dentro de este Complejo, dividiendo a la población asiática en Sundadonte y Sinodonte, siendo el primer subgrupo caracterizado por ser una población con un patrón dental simple y que comprende geográficamente el sudeste asiático, Micronesia y Polinesia, mientras que el segundo subgrupo presenta un patrón dental complejo, abarcando a la población del noreste asiático y a los nativos americanos; de este modo, los Sinodontes serían descendientes de los Sundadontes, complejizándose el patrón dental con el fenómeno de las migraciones (Turner II, 1990; Scott y Turner II, 1997).

Esta clasificación se ajustó de mejor forma con las otras evidencias relacionadas a la distancia biológica entre poblaciones, esclareciendo algunos aspectos referentes a hipótesis migratorias, por lo que a partir de este planteamiento sobre el poblamiento de América se conformaron troncos o subgrupos que distribuyen a la población mundial de acuerdo a su cercanía biológica. Entre ellos, y como se mencionó con anterioridad, destaca la clasificación utilizada por Scott y Turner II (1997) que corresponde a *Eurasia-occidental* (Europa peninsular, las islas británicas, Escandinavia, Rusia europea, el cercano y medio oriente, el norte de África y parte de India), *África Sub-sahariana* (el oeste africano, sur de África y el Saan), los *Sino-americanos* (Los Montes Urales, el Amazonas, China, Siberia, Groenlandia hasta Tierra del Fuego), los *Sunda-pacíficos* (Sudeste asiático, Polinesia y Micronesia) y finalmente los *Sahul-pacífico* (Australia, Nueva Guinea y Melanesia) (Scott y Turner II, 1997), siendo esta categorización una de las más extendidas y utilizadas en la actualidad, y la que se utiliza en la presente investigación. Para esta división, cada grupo presenta una mayor prevalencia de ciertos RNMD por sobre otros (ver figura 5).

Así, se han desarrollado muchas otras investigaciones referentes a los RNMD y la distancia biológica, esto tanto entre poblaciones como a nivel intra-poblacional (como Rodríguez-Cuenca, 2003; Bollini et al., 2006; Hanihara 2008; García, 2009; Willermet et al., 2013), las cuales han permitido dilucidar aspectos microevolutivos en las diversas poblaciones analizadas.

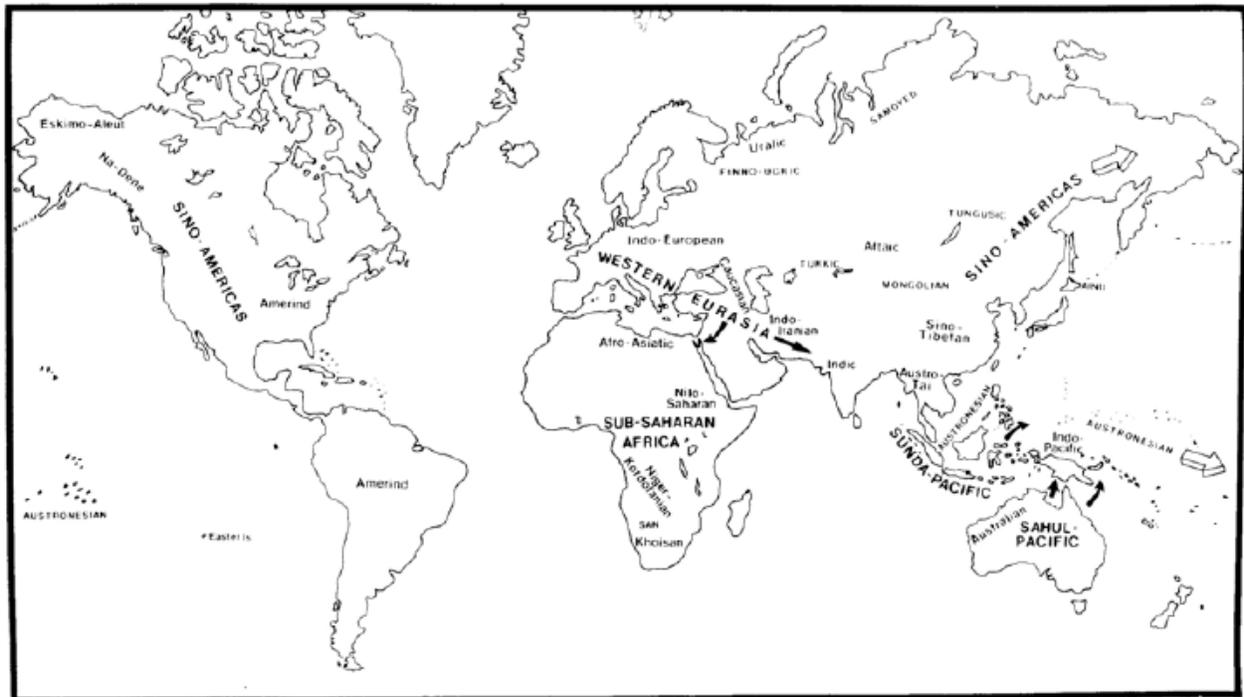


Figura 5. Mapa mundial elaborado por Scott y Turner II (1997), señalando los troncos poblacionales y las localidades geográficas en las que estos se subdividen, de acuerdo su cercanía biológica.

2.5 Estratos socio-económicos y estratificación

Para poder comprender la vinculación entre los RNMD y su distribución en las poblaciones actuales, especialmente en la población del Gran Santiago, foco de esta investigación, es necesario conocer de forma clara y precisa los conceptos *Estratos socio-económicos* y *Estratificación* en Chile.

El estrato socioeconómico es un concepto generado a partir de las diferencias sociales que se producen en una ciudad, las cuales conforman el *sistema de estratificación social* que expresa jerarquía entre los distintos grupos sociales (Torche y Wormald, 2004). Así, se entiende por un estrato socioeconómico, una esfera poblacional poseedora de determinadas características sociales y económicas específicas como: ingresos, ocupación, educación, bienes materiales, capital social, entre otros.

Estas esferas poblacionales van en orden ascendente o estratificado, existiendo desde un sustrato muy bajo a uno muy alto. En Chile, se han dividido tradicionalmente en grupos económicos demarcados con letras, siendo E y D los grupos más bajos en términos de acceso a recursos, C2 y C3, los grupos de acceso medio y los grupos A, B y C1 los de mayor acceso. Cabe mencionar que esta no es la única manera de división socio-económica entre grupos, ya que existen instrumentos que miden otros factores como el riesgo social, tipo de ocupación, clase social, entre otros, pero es la forma más conocida y utilizada en Chile (INE, 2011).

De lo anterior, se desprende que la estratificación otorga orden a los estratos socioeconómicos, conlleva un acceso diferencial a los distintos recursos, posiciones y servicios que concede el mercado a la sociedad, determinando indirectamente quién recibe qué y los criterios de ese acceso (INE, 2011). A medida que las sociedades se hacen más capitalistas y con ello más complejas y tecnológicas, este acceso se vuelve más restringido y por tanto más diferencial, pero al mismo tiempo, se amplía la movilidad social, es decir, pasar de un estrato social a otro (Torche y Wormald, 2004), debido a nuevas formas de transacción económica (como el crédito).

Se debe considerar también que los fenómenos de separación dependen entre otras variantes de factores histórico-culturales que indirectamente inciden en la decisión de las personas. Por ejemplo, la idea de segregación residencial en Estados Unidos versus la generalidad de las ciudades latinoamericanas, muestra que el arraigo protestante de USA conlleva consigo un desprecio y despreocupación por “el otro” (afroamericano, indígena, etc), lo que deriva en el potenciamiento de la segregación residencial en tanto se pretende (re)afirmar la identidad propia (Sabatini y Brain, 2008), lo cual no se relaciona necesariamente con la capacidad adquisitiva de unos frente a otros, ya que las tasas de desigualdad económica en este país son bajas en comparación a lo encontrado en Sudamérica.

Por otro lado, el catolicismo en Latinoamérica implicaba ciertos márgenes de libertad en donde se generaba una “aceptación del otro” (incluso a través de la aculturación), donde este no es totalmente excluido, sino que está abierto a la posibilidad de la interacción entre grupos de diferentes estratos económicos, los cuales, a pesar de presentar altos grados de desigualdad en cuanto al acceso a bienes materiales, pueden compartir espacios geográficos de residencia (Sabatini y Brain, 2008).

Ahora bien, cabe destacar que esta estructuración de las sociedades no se restringe solamente a una dimensión social o cultural, sino que además abarca un ámbito biológico, sinergia que nos permite comprender la vinculación entre el estudio de los RNMD y los estratos socioeconómicos. La separación por el acceso diferencial a los recursos tanto educacionales como materiales y culturales (dependiendo de cómo esta se desarrolle según los factores histórico-culturales), puede derivar en una disyunción profunda de los grupos, lo que comienza a generar o mantener apareamientos de tipo selectivo (positivo, negativo o endogamia) (Valenzuela y Harb, 1997), conservando o derivando finalmente en una disminución del flujo genético entre los grupos, separándolos, lo cual podría potencialmente reflejarse en rasgos fenotípicos como los que presentan los dientes.

2.6 El cline socio-genético estructurado (CSE) y la segregación socio-económica

i. El Cline Sociogenético Estructurado (CSE) y la segregación socio-económica en Santiago.

Se comprende por Cline Sociogenético Estructurado (CSE), aquel fenómeno en el que grupos sociales de una misma área geográfica particular presentan distintos componentes genéticos entre ellos, existiendo un bajo flujo genético, o bien, endogamia, y por tanto, un alejamiento o separación entre los grupos, sobre todo entre aquellos más extremos (Valenzuela, 2011; González, 2013).

Durante las décadas del 70 y del 80 en el Gran Santiago y otras ciudades de Chile, se realizaron estudios sobre tipo sanguíneo (Pinto-Cisternas et al., 1971; Valenzuela y Harb, 1977; Valenzuela, 1984; Valenzuela, 1988), proponiéndose a partir de ellas la existencia de a lo menos tres estratos que se caracterizaban por presentar diferentes proporciones genéticas. El primero de ellos, comprendía un 5% de la población, presentando una nula presencia de genes amerindios, el segundo grupo presentaba una tasa aproximada de un 20% de genes amerindios, mientras que el último estrato presentaba un 40% aproximadamente de genes amerindios (Valenzuela, 1984; Villalón, 2007), correspondiéndose cada grupo con un estrato socioeconómico determinado, siendo el primero ABC1, el segundo grupo de clase media (C2 y C3) y el último grupo el tramo más bajo, es decir, D y E (Valenzuela, 2011), esto de acuerdo a la nomenclatura clásicamente utilizada y que proviene de los estudios de Marketing.

A partir de lo anterior, surge el planteamiento del CSE en la población chilena, el cual tiene sus bases explicativas en aspectos genéticos y sociales que se arrastrarían desde la llegada de los colonos españoles hasta nuestros días.

Para tal planteamiento, se parte de la base que la población chilena se compone de una mezcla entre español (europeo) e indígena americano (amerindio), esta unión, desarrollada a partir del siglo XVI en adelante, implica la sucesión de aproximadamente 20 generaciones de carácter mestizo (Valenzuela, 1984; González, 2013, Cifuentes en Berríos, 2016), las cuales con el tiempo y según el supuesto de *panmixia*, hubiesen equilibrado la frecuencia genética de ambas partes (europea y amerindia), homogeneizándose aquello en toda la población. Aspecto que, como se demostró en los estudios realizados en la década del 70 y 80 ya mencionados, no se dio, evidenciando la existencia de porcentajes importantes de variación genética (en el tipo sanguíneo) entre la población de clase alta de Santiago (y otras ciudades) y la población de clase baja, existiendo una alta proporción de alelos europeos en la primera y una muy baja frecuencia de estos en la población de estrato social bajo, implicando aquellas interacciones distanciamiento entre grupos, donde el *assortative mating* (apareamiento selectivo) sería negativo entre estratos y positivo intra-estratos.

Dentro de las hipótesis que se barajan para explicar este apareamiento selectivo positivo, y dentro de las que más fuerza ha adquirido con el tiempo, está el hecho de que los españoles ostentaron una posición económica, educacional, ocupaciones y poder muy altos desde su llegada al continente americano en adelante, mientras que los amerindios y mestizos se concentraban en ocupaciones de menor prestigio, ingreso y poder, lo que llevaría a un fenómeno de segregación (Valenzuela, 2011). Junto a ello, y producto de lo mismo, los españoles generaron estructuras de alta diferenciación y segmentación tanto social como geográfica y económica.

Estas estructuras se mantuvieron a lo largo de los años, siendo incluso apreciables en la actualidad, las que se reforzarían mediante la implementación del sistema capitalista en la década del 70, donde los efectos negativos de la segregación se verían potenciados para la población más humilde (Agostini, 2010). De este modo, el fenómeno mencionado pudo ser tan potente que derivó en barreras flujo genéticas entre los segmentos socio-económicos lo cual explicaría la diferencia de frecuencias alélicas entre los grupos.

Para el caso de Santiago, esto se evidencia fuertemente en el ámbito residencial y económico desde la Colonia en adelante, principalmente en la segunda mitad del siglo XIX, apreciándose su origen en las casas patronales de la ciudad misma que albergan a los españoles y la clase alta de la época, mientras que “los indios” y mestizos habitaban la zona de la Chimba y se dispersaban por el área donde se emplaza el Hospital San Juan de Dios y otros barrios considerados marginales (de Ramón, 1978), los cuales, con el crecimiento de la ciudad y las medidas transformadoras aplicadas por Vicuña Mackenna desde 1872 en adelante, comenzaron a disgregarse aún más hacia la periferia, debido a que no podían costear el aumento del valor del suelo que habían implicado las remodelaciones de los arrabales (de Ramón, 1985).

Asimismo, y bajo este plan transformador, las familias más acomodadas comenzaron a expandir sus terrenos hacia espacios de alto valor económico por metro cuadrado, segregándose, además, por niveles de alfabetización, potabilización del agua y seguridad policial; en cambio, el resto de la población que habitaban barrios como Matta y el Matadero, fueron expulsados de la zona instaurándose en ellos principalmente comerciantes (de Ramón, 1978).

Aquel patrón siguió desarrollándose a través de los años. El gobierno militar en la década del 70, comenzó a aplicar medidas de planificación urbana y erradicación de la pobreza, desintegrando gran cantidad de campamentos que fueron desplazados a zonas periféricas, donde además de perder su forma de organización, tenían problemas de acceso a trabajos, educación, salud, entre otros (Morales et al, 1990; Agostini, 2010). En este sentido, *“la reorganización del espacio, planificado y obtenido mediante las erradicaciones, liberó suelo urbano ocupado por sectores populares y lo incorporó al mercado inmobiliario, para el uso de sectores medios y altos”* (Morales et al., 1990: 25). Esto hizo más patente la segregación de la ciudad para los habitantes de los diferentes

estratos socio-económicos, por la ya mencionada desigualdad al acceso de bienes y servicios.

La población más adinerada siguió desplazándose a lugares donde el valor del suelo era elevado y por ello, de difícil acceso económico, viviendo los estratos bajos la contraparte, lo que derivó en la caracterización de comunas que se asocian inmediatamente con la pertenencia a un grupo de ingresos económicos específicos (p.e. Vitacura y La Pintana). Este fenómeno alcanzó niveles tales que fomentó el surgimiento de comunas satélites (Cáceres, 2015), configurándose de este modo el actual mapa del Gran Santiago.

Bajo esta perspectiva, vemos que la segregación además de hacer referencia al uso estratificado del espacio en las ciudades está aparejada a la separación de los grupos sociales producto de su acceso a recursos económicos, por las diferencias étnicas, escolaridad, entre otros aspectos sociales (Rodríguez, 2001; Martínez, 2012), teniendo la segregación sus bases en “...*la desigualdad social, referida a la existencia de profundas e injustas diferencias entre los distintos grupos socioeconómicos en cuanto al acceso a recursos y oportunidades (...) lo que genera debilidad de los lazos sociales entre los diversos grupos socioeconómicos, derivando en escasa movilidad social*” (Martínez, 2012: 107).

Todo lo anterior, nos lleva a pensar que la segregación residencial o territorial que se genera en las ciudades entre los estratos socioeconómicos, especialmente entre los más altos y los más bajos, se basa principalmente en principios sociales de desigualdad en el acceso a bienes y servicios y en la plusvalía de los suelos (Sabatini, 2008; Agostini 2010). Esto derivaría a lo largo de los años y de las generaciones, en una separación cada vez más patente entre los grupos, desarrollándose efectivamente el CSE. Aspecto que, al impactar ámbitos genéticos entre los estratos podría reflejarse en el fenotipo dental de los mismos.

Capítulo 3. Problema, objetivos e hipótesis

3.1 Planteamiento del problema

Los rasgos no métricos dentales (RNMD) son elementos morfológicos que definen una pieza dentaria principalmente dirigidos por la genética (Rivera, 2012; Hughes y Townsend en Scott y Irish, 2013).

En América del Sur, la población se caracteriza por presentar un patrón dental geográfico-lingüístico clasificado por Scott y Turner II (2000) como *sino-americano*, el cual se inserta dentro del “Complejo Dental Mongoloide Sinodonte”, propuesto en primera

instancia por Hanihara y complementado luego por Turner II (Turner II, 1990; Benavides, 2013).

Con la llegada de los conquistadores españoles a Sudamérica, este patrón *sino-americano* comenzó a modificarse producto del mestizaje desarrollado entre ambos grupos poblacionales, exhibiéndose desde entonces rasgos dentales europeos (*eurásico-occidentales*).

Desde una perspectiva microevolutiva y socio-cultural, se ha planteado que, con el surgimiento de las ciudades, este mestizaje habría sido diferencial entre los distintos grupos sociales, ya que las sociedades habrían sido segmentadas geográficamente bajo parámetros regidos entre otros, por el NSE (Sabatini, 2001; Tironi, 2003; Villalón, 2007), lo que derivaría en un flujo genético bajo entre los grupos extremos en las generaciones posteriores.

El Gran Santiago, en Chile, se ha definido como un área geográfica dividida por el NSE (Valenzuela, 1984; Valenzuela, 1988; Valenzuela 2011; Sabatini, 2001; Tironi, 2003; Villalón, 2007), por lo que reflejaría el escenario de segregación antes mencionado.

De lo anterior, se desprende la pregunta de investigación que guía este trabajo: ¿Existen diferentes patrones morfológicos dentales entre los grupos de NSE alto y la población de NSE bajo de Santiago, según la frecuencia de 10 RNMD que estructuren de forma segregacional a la población?

3.2 Objetivos de la investigación

i. Objetivo general.

- ✓ Evidenciar mediante el estudio de la existencia de patrones morfológicos dentarios diferentes entre la población de Nivel Socio-económico bajo y la población de Nivel Socio-económico alto, la segregación socio-genética en el Gran Santiago.

ii. Objetivos específicos.

- Determinar y caracterizar un patrón morfológico dentario para los Niveles Socio-económicos a partir de las frecuencias de los Rasgos No-métricos Dentales.
- Establecer si existe asociación entre los Rasgos No-métricos Dentales y los Niveles Socio-económicos.
- Establecer si existe Cline Sociogenético Estructurado en la población estudiada a partir de la relación entre los Rasgos No-métricos Dentales y los Niveles Socio-económicos.

3.3 Hipótesis de investigación

Existen diferentes patrones morfológicos dentales entre la población de Nivel Socio-económico alto y Nivel Socio-económico bajo, siendo la frecuencia de Rasgos No-métricos Dentales *sino-americanos* mayor en la población de Nivel Socio-económico bajo que en la población de Nivel Socio-económico alto, la cual presenta mayor frecuencia de Rasgos No-métricos Dentales *eurásico-occidentales*, lo que manifiesta segregación socio-genética en el Gran Santiago.

Capítulo 4. Materiales y Marco Metodológico

4.1 Materiales y muestra

En este estudio, se analizó una muestra perteneciente a NSE extremos, específicamente de los estratos A-B-C1 y del segmento D-E distribuidos en diversas comunas del Gran Santiago en la Región Metropolitana de Santiago (RM) (ver Figura 6). Cada uno de los estratos, se determinó a través de fichas de caracterización socio-económica, las cuales consisten en la descripción de elementos particulares caracterizados a través del marketing para cada uno de los cinco segmentos económicos de la población de la RM (A-B-C1, C2, C3, D y E), entre los cuales se cuentan rango de ingresos, educación, bienes materiales, tipo de vivienda, entre otros. De esta manera, los participantes seleccionan la ficha que esté más acorde con su realidad social y su poder adquisitivo (o bien, la de su principal sostenedor), generándose una auto-adscripción a un NSE específico.

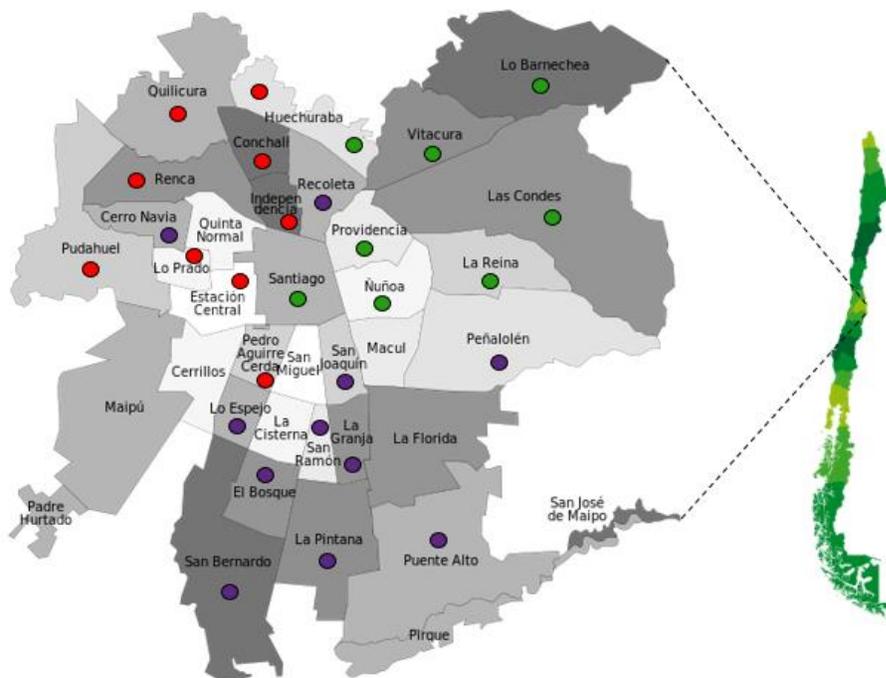


Figura 6. Mapa correspondiente al Gran Santiago en la Región Metropolitana de Santiago. En círculos morados, se observan las comunas con mayor cantidad de población de NSE E, en rojo, las comunas con mayor cantidad de población de NSE D, y en verde, las comunas con mayor cantidad de población de NSE A-B-C1. Fuente: Elaboración propia, con datos de AIM (2015) y modificando la imagen de Osmar Valdebenito, Wikipedia.

Las fichas de caracterización socio-económica, fueron desarrolladas a partir de la información que la Asociación de Investigadores de Mercado de Chile (AIM) (2015) y Criteria Research (2015) otorgan para caracterizar los diferentes estratos económicos que se encuentran en la RM.

El primer grupo, se caracteriza por ser un segmento social de altos ingresos económicos, esto es, sueldos superiores a \$1.370.000, habitan comunas periféricas como Vitacura, Las Condes, Lo Barnechea, Providencia, entre otras. Sus barrios son exclusivos, de alta vigilancia; los hogares son amplios, poseen por lo general más de dos autos modernos, son dueños de bienes muy exclusivos y pueden costear servicios domésticos como asesoras del hogar. Las personas pertenecientes a este estrato social tienen amplio acceso a educación y son en general empresarios, diplomáticos, ejecutivos, entre otros (AIM, 2015).

En cambio, la población que compone el grupo D-E, se caracteriza por vivir en comunas como Recoleta, Conchalí, La Pintana, San Ramón, Cerro Navia, San Bernardo, entre otras. En general no poseen autos o estos son bastante antiguos, sus viviendas son pequeñas y por lo general de baja calidad material, con ampliaciones poco estructuradas, y con una alta densidad poblacional, por lo que el hacinamiento es muy común. Esta población tiene escaso acceso a educación, sobre todo en lo que se refiere a educación de nivel superior, desempeñándose la mayoría como obreros, trabajadores manuales,

vendedores independientes, aseadores, entre otros. El ingreso promedio de estas familias se mueve entre \$158.000 y \$400.000 aproximadamente (AIM, 2015; Criteria Research, 2015).

La muestra descrita, se seleccionó a través de jornadas de trabajos en centros de salud estudiantil, a los que acudían personas de comunas vulnerables, y en consultas odontológicas privadas y públicas que dieron autorización para la toma de impresiones de arcadas dentales en sus pacientes.

La selección de los NSE extremos en la RM, tenía por motivo analizar población de carácter mestizo chilena, realizando contrastes fenotípicos-geográficos entre ellas, lo cual sería un factor de incidencia en la expresión de determinados RNMD por sobre otros en los distintos estratos.

Los RNMD considerados para este estudio, corresponden a una selección total de 10 rasgos (ver Tabla 1), los cuales fueron escogidos a partir de los resultados obtenidos por Rivera (2012) y según la posibilidad de observar y analizar estos en la muestra reunida, puesto que algunos rasgos no podían apreciarse por desgaste dental, operatoria odontológica y/o tratamiento ortodóntico.

Tabla 1: Rasgos No-métricos Dentales y la población en la que su frecuencia predomina. Modificado y completado de Aragón et al. 2008, Scott y Turner II 1997, Rivera 2012 y Sciulli 1998.

Rasgo no-métrico dental	Población característica	Diente	Arcada	Referencia
Diente en pala	Población Sino-americana	Incisivo central y lateral superior.	Maxilar	Scott 1973.
Diente en doble pala	Población Sino-americana	Incisivo central superior.	Maxilar	Turner et al. 1991.
Entoconúlido	Población Sino-americana.	Molar inferior 1, 2 y 3.	Mandibular.	Turner et al. 1991.
Surco de interrupción	Población Sino-americana.	Incisivo lateral superior.	Maxilar.	Turner et al. 1991.
Hipocono	Población Sino-americana.	Molar superior 2.	Maxilar.	Turner et al. 1991.
Protostílido	Población de África Subsahariana y Sino-americana.	Molar inferior 1 y 2.	Mandibular.	Sciulli 1998.
Canino de Bushman	Población Eurásica-occidental.	Canino superior.	Maxilar.	Morris. 1996.
Hipoconúlido	Población Eurásica-occidental.	Molar inferior 1.	Mandibular.	Gregory 1916.
Tubérculo de Carabelli	Población Eurásica-occidental.	Molar superior 1.	Maxilar.	Dahlberg 1956.
Convexidad Vestibular	Convexidad intermedia en población eurásica-occidental.	Incisivo central superior.	Maxilar.	Turner et al. 1991.

La muestra que compone este estudio es de 100 individuos, de los cuales la mitad pertenece a un NSE alto (ABC1) y la otra mitad a un NSE bajo (DE) (es decir, N= 50 por NSE). Dicha muestra se distribuye de manera no equivalente entre los sexos (masculino-femenino), existiendo un N igual a 33 sujetos masculinos y 67 sujetos femeninos (14 ABC1 y 19 DE para los primeros y 36 ABC1 y 31 DE para las segundas). Lo referente a la determinación específica de los estratos socioeconómicos, se determinó con la aplicación de la ficha de caracterización socio-económica descrita más arriba, la cual permitía excluir de forma inmediata a los sujetos que pertenecieran a los estratos C2 y C3.

El rango etario de la muestra oscila entre los doce y los cuarenta y cinco años. Dicho rango se justifica debido a la pérdida de piezas dentales y con ello de RNMD, tanto por operatoria odontológica en etapas más juveniles como por patologías dentales graves y desdentamiento en edades más avanzadas, aspecto recurrente en la población chilena actual, sobre todo en los estratos socio-económicos más bajos (MINSAL, 2010), lo que finalmente impide el registro de varios de los rasgos propuestos para el análisis.

Lo anterior, permite comprender la inclusión en el estudio de niños desde 12 años en adelante, los cuales presentan dentición mixta de segunda fase, donde por lo general no existe mayor intervención odontológica y tampoco pérdida de piezas dentales.

De este modo, los criterios de inclusión de la muestra son:

1. Ser chileno (e hijo de padres chilenos).
2. Vivir en la Región Metropolitana.
3. Pertenecer al NSE A-B-C1 o al NSE D-E.
4. Tener edad igual o superior a doce años y menor o igual a cuarenta y cinco años.
5. No haber sido sometido a algún tratamiento odontológico que afectara en gran medida la morfología de las piezas dentales.
6. No presentar alguna malformación congénita que afecte el desarrollo normal de la morfología de las piezas dentales.
7. No presentar alteraciones graves en la estructura anatómica dental producto de patologías (p.e. caries extensas y profundas).
8. Tener una dentadura mixta con el segundo molar erupcionado o dentadura permanente.

Los criterios 5, 6, 7 y 8, fueron evaluados y determinados con la asistencia de un Odontólogo.

En cuanto a los materiales que se utilizaron para llevar a cabo la investigación, estos fueron: cubetas tipo Rim-lock mandibular y maxilar de tamaño S, M y L, material de impresión dental del tipo alginato, espátula rígida, taza de goma, delantal, guantes clínicos para procedimientos, mascarilla, lentes protectores para sujeto y operador, yeso tipo II extra duro, espátula para yeso, detergente enzimático, lupa y las plantillas y/o tablas de los RNMD desarrolladas en el método ASUDAS.

Antes de realizar cualquier actividad de la investigación, se solicitó el permiso de los directores de los distintos centros de salud y consultas privadas en los que se trabajó. Junto a lo anterior, se requirió en el caso de los pacientes menores de edad, el asentimiento informado de cada uno, con el fin de hacer patente su voluntad de cooperación, luego de esto, se pidió el consentimiento informado de los padres o tutores responsables del menor para la participación de este último en las actividades que contempla este trabajo. En el caso de los pacientes mayores de edad, solo se requirió el consentimiento informado.

Todas las actividades realizadas en esta investigación están previamente aprobadas por el Comité de Ética de la Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile.

4.2 El método ASUDAS y la caracterización de los *fenes* estudiados

El sistema mediante el cual se llevó a cabo el análisis de los *fenes* seleccionados, es el ASUDAS, este método es el más utilizado alrededor del mundo para el análisis de la dentición permanente, siendo además actualizado constantemente, lo que le ha permitido estandarizar y sistematizar los estudios (Turner II en Scott y Irish, 2013).

Dicho sistema, consiste en observar y registrar distintos elementos morfológicos característicos en los dientes (*fenes*) a través del análisis de 23 placas de referencia, donde se observan rasgos tanto coronales como radiculares (para esta investigación solo se analizaron los primeros). Cada placa, posee letras y un número. Las letras, hacen referencia al diente que se está estudiando y a su ubicación: Incisivo (I), caninos (C), premolares (Pm) y molares (M); y superior (U) o inferior (L) (Rivera, 2012), mientras que el número, indica el grado en que se aprecia el *fen* particular, determinando cada grado la presencia o ausencia del rasgo, es decir, que dentro de las escalas de grados que caracterizan cada rasgo, un rango de grados corresponderá a la presencia del *fen* y otro rango a la ausencia del mismo.

De las 23 placas de referencia que existen, en esta investigación se utilizaron solo 8, las que corresponden a: diente en pala (este *fen* posee dos placas, debido a que el rasgo se estudia en incisivo central y en incisivo lateral), diente en doble pala, convexidad vestibular, canino de Bushman, hipocono, hipoconúlido y protostílido (ver Figuras 7 a 16), mientras que para los rasgos entoconúlido, surco de interrupción y tubérculo de Carabelli, se utilizaron las tablas descriptivas indicadas por Rivera (2012: 83-105), debido a que dichas placas no estaban presentes en el set de referencia. A pesar de lo anterior, la utilización de las tablas descriptivas fue un aporte significativo tanto en la evaluación de estos tres rasgos en específico como en la aplicación precisa de las placas ASUDAS.

Ahora bien, cada *fen* presenta características específicas que permiten su reconocimiento y estudio, a este respecto, se presenta a continuación una síntesis general de cada *fen* analizado en este trabajo, la cual fue basada en lo descrito por Rivera (2012):

Diente en pala: Este rasgo, se expresa a través del desarrollo marcado de los rebordes mesial y distal que configuran una fosa palatina de distinta profundidad en el incisivo central y/o el lateral superiores. Esta fosa puede o no ser delimitada por un cíngulo.



Figura 7. Placa ASUDAS del rasgo Diente en Pala tanto del Incisivo central (U11) como del Incisivo lateral (U12) superiores. Fuente: Elaboración propia.

Diente en doble pala: Se desarrollan relativamente los rebordes marginales vestibulares mesial y distal. Se observa principalmente en los incisivos superiores centrales y laterales, aunque a veces puede observarse en caninos, primer premolar e incisivos Inferiores, pero en muy baja frecuencia.



Figura 8. Placa ASUDAS del rasgo Diente en Doble Pala, observado en el Incisivo Central superior. Fuente: Elaboración propia.

Convexidad Vestibular: Corresponde a una curvatura en el tercio incisal de los incisivos centrales superiores.



Figura 9. Placa ASUDAS del rasgo Convexidad Vestibular, observada en Incisivo Central superior. Fuente: Elaboración propia.

Entoconúlido (C6): Es una cúspide disto-vestibular que está presente en molares inferiores, encontrándose por distal de la quinta cúspide.

GRADOS	DESCRIPCIÓN	PRESENCIA
0	C6 ausente.	
1	C6 mucho más pequeña que C5.	
2	C6 es relativamente de menor tamaño que C5.	2 a 5
3	C6 es de tamaño similar a C5.	
4	C6 es de mayor tamaño que C5	
5	C6 es notoriamente de mayor tamaño que C5.	

Figura 10. Tabla descriptiva del rasgo Entoconúlido, donde se indican los grados que determinan la presencia o ausencia de este en molares inferiores. Fuente: Rivera, 2012.

Surco de interrupción: Son surcos que cruzan de forma vertical el cingulo de los incisivos laterales superiores, ubicándose en la base de la corona o fosa palatina, atravesando el límite amelocementario y continuándose con frecuencia hacia la raíz.

GRADOS	DESCRIPCIÓN	PRESENCIA
0 (0)	Ausencia. Las superficies mesial, distal y la parte media de la cara lingual son suaves, continuas, sin interrupción por cualquier surco vertical u horizontal.	
M(2)	M. Se observa un surco interrumpido en el borde mesolingual.	
D(2)	D. Se aprecia un surco interrumpido en el borde distolingual.	2 AL 4
Med(3)	Med. Se evidencia un surco en el área medial del cingulo.	
MD(4)	MD. Existen surcos tanto en el borde mesolingual como distolingual.	

Figura 11. Tabla descriptiva del rasgo Surco de Interrupción, donde se indican los grados que determinan la presencia o ausencia de este en el Incisivo Lateral superior. Fuente: Rivera, 2012.

Canino de Bushman: Los caninos, en las crestas palatinas y/o en las linguales hacia mesial y distal, suelen desarrollar junto con la cresta central dos fosas que limitan con el cíngulo hacia cervical. El reborde marginal mesial se registra en caninos superiores y habitualmente es más largo que el distal. En algunos casos el reborde mesial es muy marcado, siendo ello lo que se denominó *Canino de Bushman*.



Figura 12. Placa ASUDAS del rasgo Canino de Bushman, observado en Caninos superiores. Fuente: Elaboración propia.

Hipocono (C4): Es la ausencia o reducción severa de la cúspide distolingual principalmente del segundo molar, aunque puede darse con menor frecuencia en el primer molar.



Figura 13. Placa ASUDAS del rasgo Hipocono, observado en Segundo Molar superior. Fuente: Elaboración propia.

Hipoconúlido (C5): Es una cúspide distovestibular que se observa en molares inferiores. Los primeros molares inferiores tienen normalmente esta cúspide, se da con menos frecuencia en los segundos y para los terceros se observa con frecuencia media.



Figura 14. Placa ASUDAS del rasgo Hipoconúlido, observado en Primer Molar inferior. Fuente: Elaboración propia.

Tubérculo de Carabelli: Es una extensión del esmalte, que se localiza en la superficie mesio-cervical, en la cara palatina de los primeros molares superiores.

GRADOS	DESCRIPCIÓN	PRESENCIA
0	El área mesial de la cara palatina es suave.	
1	Surco en el sitio del rasgo.	
2	Depresión en forma de punto (pit) en el sitio del rasgo.	
3	Depresión en forma de Y en el sitio del rasgo.	
4	Depresión mayor en forma de Y en el sitio del rasgo.	2 a 7/ 5-7*
5	Pequeña cúspide, sin ápice libre y de borde distal no contactante con surco palatino, que separa las cúspides mesio y disto palatinas.	
6	Cúspide de tamaño medio con un ápice que entra en contacto con el surco disto-palatino.	
7	Gran cúspide de ápice libre	

Figura 15. Tabla descriptiva del rasgo Tubérculo de Carabelli, donde se indican los grados que determinan la presencia o ausencia de este en el Primer Molar superior. Fuente: Rivera, 2012.

Protostilido: Es una cúspide extra que aparece en la superficie vestibular, generalmente sobre la cúspide mesiovestibular de los primeros y terceros molares inferiores.



Figura 16. Placa ASUDAS del rasgo Protostilido, observado en Primer y Segundo Molar inferior. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Protocolos de toma de muestra

Para poder llevar a cabo la recolección de datos de la presente memoria, se ha seleccionado el protocolo de toma de impresión propuesto por Salinas (2014), el cual da cuenta de los parámetros que debe tener la toma de una impresión para la obtención de modelos dentales óptimos para el análisis de rasgos no-métricos dentales.

Así, el protocolo para toma de impresiones de arcadas dentarias indica que:

1. **Selección de cubeta:** Las cubetas Rim-lock, tanto de arcada superior como inferior, tienen tallas S, M, L y XL, siendo diferentes para infantes y para adultos. Estas, deben ser probadas en el paciente, asegurándose de que quede holgada en la arcada, cubriendo todos los dientes. Si esto no se produce, la cubeta debe ser reemplazada por una de tamaño apto, o bien, alargar esta con cera en los bordes.
2. **Preparación del material de impresión:** El alginato (material de impresión), debe ser preparado con una proporción de polvo y agua exactos, medidas que dependerán y serán informadas por el fabricante. El espatulado de este preparado debe ser enérgico y rápido, aplastando la masa contra las paredes de la taza de goma, asegurándose de que este quede uniforme, sin restos de polvo ni grumos que impidan la fidelidad de la impresión en el material. Esta masa debe ser utilizada entre los 15 y 30 segundos luego de su preparación, para que no pierda elasticidad y con ello sus propiedades de reproducción de la forma.
3. **Cargado de cubeta:** El alginato, al momento de ser depositado en la cubeta, debe ser presionado contra el fondo y los flancos de esta, para evitar burbujas de aire.

Junto a lo anterior, debe existir un exceso leve del material, que permita la fluidez del mismo una vez presionado contra la arcada dental.

4. **Introducción en la boca del paciente:** El encargado de tomar la impresión de las arcadas, debe situarse por detrás del paciente, a su costado derecho y en diagonal. Antes de introducir la cubeta, se debe cerciorar que las superficies oclusales están secas, puesto que los restos de saliva pueden generar burbujas en la impresión. Se solicita que el paciente abra la boca y relaje los labios.
5. **Centrado y profundización de la cubeta:** Se debe establecer la línea media dental y facial del paciente, haciendo calzar esta con el mango de la cubeta. Se deben presionar las piezas dentales posteriores primero y luego avanzar hacia adelante. Las piezas dentarias no deben tocar el metal.
6. **Recorte muscular:** Una vez ubicada la cubeta, se debe realizar el recorte muscular traccionando los labios en forma circular para realizar el recorte del fondo del vestíbulo.
7. **Mantención y retiro de la cubeta:** La cubeta debe mantenerse en la misma posición para evitar cambios en la impresión mientras el material gelifica. Para el retiro, se debe facilitar la entrada de aire en los bordes de la impresión y luego realizar movimientos firmes, pero que no desgarran el material.
8. **Limpieza de la impresión:** Una vez retirada la cubeta con la impresión esta debe ser lavada para eliminar la saliva en ella depositada.
9. **Crítica de la impresión:** Se debe verificar que esté todo el registro de los tejidos y que no haya burbujas en la superficie.
10. **Preparación para el vaciado:** Se deben recortar los excesos y se lava nuevamente para depositar el yeso que dará origen al modelo dentario.

Mientras el protocolo para modelos de arcadas dentarias indica que:

11. **Preparación del yeso extraduro:** El yeso, se prepara por floración, esto es, espolvoreando yeso en la taza de goma hasta que no aflore agua y este permanezca seco sobre la superficie; luego, se espatula por un minuto y treinta segundos en forma vigorosa y cortando el material con el filo de la espátula. Pasado el minuto y medio, se debe vibrar el material para eliminar burbujas.
12. **Vaciado de la impresión:** Se coloca una pequeña cantidad de yeso en un extremo de la impresión, y vibrando, se hace deslizar el yeso a lo largo de todos los detalles de ella. Esto se repite hasta que la zona de dientes y encías queden completamente cubiertas.

13. **Evaluación del modelo:** Una vez finalizados los pasos anteriores, se debe procurar que los modelos cumplan con:

- i. Dureza al rayado del yeso.
- ii. Nitidez del detalle de las estructuras reproducidas.
- iii. Ausencia de burbujas.
- iv. Ausencia de nódulos.
- v. Reproducción de la totalidad de las estructuras deseadas.

4.4 Análisis estadístico

El establecimiento del N muestral en esta Memoria de Título fue una decisión arbitraria que se tomó previo a la aplicación del programa *G*Power* v.3.1.9.2 (Faul et al., 2007), el cual trabaja bajo diferentes parámetros estadísticos de acuerdo al tipo de variables a utilizar, permitiendo a través de ello, conocer si el N trabajado es el óptimo para evitar cometer los errores estadísticos tipo I y tipo II (para mayor información revisar Banerjee et al., 2009). En el presente caso, el poder estadístico obtenido a partir de las proporciones dadas por el Hipoconúlido (C5) es de 0,69, lo cual es bastante cercano a lo requerido para evitar cometer, principalmente, error tipo II.

Una vez recolectada la muestra, se aplicó la prueba *Proportions: inequality, two independent groups (Fisher's exact test)* en *G*Power*, definiendo un alfa de 0.05, y la proporción mínima a nivel mundial de presencia del rasgo que más disparidad presentaba en la muestra estudiada (Entoconpulido C6), lo que indicó que la muestra de 100 personas (50 por grupo) presentaba un poder estadístico de 74.8%, el cual es alto y por ende, permite una aproximación bastante certera de la relación entre las variables, evitando cometer principalmente error tipo II en esta investigación.

Junto a lo anterior, se realizó un *Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)* y un *Estudio de Frecuencias*. El primero se realizó con el objetivo de observar el comportamiento de los individuos frente a los rasgos y la distribución de estos en un espacio de dos dimensiones, lo que se cotejó posteriormente con el Test de Fisher. Y el segundo análisis se realizó para conocer cómo se desarrollaban las proporciones de presencia y ausencia de los rasgos por grupo.

Posteriormente se aplicó el *Test exacto de Fisher*, el cual permitió el análisis de la existencia de asociación entre cada uno de los RNMD y el NSE, corroborando la información proporcionada de forma exploratoria en el ACM, así se pudo extrapolar a partir de aquella información y sumado a los porcentajes de frecuencias por cada rasgo, la determinación de un patrón morfológico dental en la población muestreada.

Finalmente, se aplicó un *Análisis de Cluster* donde se veía la distancia existente entre cada individuo de la muestra, la cual nuevamente presentaba la homogeneidad de la población en cuanto a la relación NSE/RNMD.

Capítulo 5. Resultados

La obtención de la muestra para esta Memoria de título presentó dificultades en tanto la metodología se veía restringida en el acceso a los participantes (ABC1 como DE), los cuales además, debían cumplir con ciertos requisitos relativos al cuidado y completitud de sus piezas dentales, aspecto que excluyó a más de la mitad de los participantes, esto es, de los 383 participantes entrevistados, solo 100 (26,1%) cumplió con los requisitos del proyecto y por tanto solo a esos 100 se les tomó el modelo de las arcadas dentales.

Junto a lo anterior, se suscitó durante la investigación la reducción de los RNMD a analizar, debido principalmente al desgaste dentario y a tratamientos ortodónticos que muchos pacientes presentaban, sobre todo a nivel de caninos y premolares, lo que impedía la visualización parcial o total de los *fenes*, derivando en una gran cantidad de datos perdidos en la matriz de análisis, por esta razón, de 17 RNMD a analizar, solo 10 fueron los definitivamente seleccionados para el estudio, con los que se realizaron los siguientes análisis estadísticos.

5.1 Error Intra e Interobservador

Con el fin de tener un registro adecuado de los rasgos y la evaluación de estos en grados, se realizaron dos etapas de análisis donde se observó la concordancia de ellos a nivel intraobservador y a nivel interobservador, aplicando posteriormente el estadístico Coeficiente Kappa de Cohen, el cual permite conocer la concordancia que se da entre las observaciones o mediciones de dos investigadores frente a un mismo fenómeno.

Para llevar a cabo lo anterior, se reevaluaron al azar 10 modelos dentales que cumplían con los criterios de inclusión de la muestra. Esta cantidad, corresponde al 10% de la muestra total trabajada.

El proceso, comprendió la etapa inicial de calibración del evaluador con la asesoría de la experta en la aplicación del método ASUDAS (María José Rivera), luego de ello, se realizaron dos observaciones bajo protocolo estandarizado, donde se reevaluó cada uno de los rasgos seleccionados para esta Memoria de Título.

Dichos resultados fueron posteriormente procesados a través del Coeficiente Kappa de Cohen, con el cual se obtuvo el grado de fiabilidad o concordancia entre las evaluaciones realizadas. Para este caso, los resultados arrojaron índices desde los 0,615 (ver Tabla 2), por lo que la concordancia entre las evaluaciones se considera: Considerable (0,61-0,8) y casi perfecta (0,81-1,0) (Cerde y Villarroel, 2008).

Tabla 2: Tabla que indica el error intra-observador obtenido para cada Rasgo No-Métrico Dental evaluado.
Fuente: Elaboración propia.

Estadístico	Rasgos No-Métricos Dentales										
	D.P. Ic*	D.P. II*	D.D.P.*	C.V.*	Ent.*	S.I.*	C.B.*	C4*	C5*	T.C.*	Prot.*
Coeficiente de Kappa de Cohen	0,8	0,615	0,8	0,615	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	0,615	1,0
Nivel de concordancia	Considereable	Considereable	Considereable	Considereable	Casi perfecta	Casi perfecta	Casi perfecta	Considereable	Casi perfecta	Considereable	Casi perfecta

*D.P. Ic: Diente en Pala Ic; D.P. II: Diente en Pala II; D.D.P.: Diente en Doble Pala; C.V.: Convexidad Vestibular; Ent.: Entoconúlido; S.I.: Surco de Interrupción; C.B.: Canino de Bushman; C4: Hipocono; C5: Hipoconúlido; T.C.: Tubérculo de Carabelli; Prot.: Protostílido.

En cuanto a la evaluación interobservador, se llevó a cabo el mismo procedimiento, realizando los análisis en tiempos diferidos e independientes entre los evaluadores. Una vez recopilados todos los datos, se aplicó el Coeficiente Kappa de Cohen, obteniendo resultados desde los 0,545, derivando en rangos de concordancia de Moderado (0,41-0,60) a Casi perfecto (0,81-1,0) (Cerde y Villarroel, 2008) (ver Tabla 3).

Tabla 3: Tabla que indica el error inter-observador obtenido para cada Rasgo No-Métrico Dental evaluado.
Fuente: Elaboración propia.

Estadístico	Rasgos No-Métricos Dentales										
	D.P. Ic*	D.P. II*	D.D.P.*	C.V.*	Ent.*	S.I.*	C.B.*	C4*	C5*	T.C.*	Prot.*
Coeficiente de Kappa de Cohen	1,0	0,545	0,545	1,0	1,0	0,615	1,0	0,545	0,545	0,8	1,0
Nivel de concordancia	Casi perfecta	Moderada	Moderada	Casi perfecta	Casi perfecta	Considerable	Casi perfecta	Moderada	Moderada	Considerable	Casi perfecta

*D.P. Ic: Diente en Pala Ic; D.P. II: Diente en Pala II; D.D.P.: Diente en Doble Pala; C.V.: Convexidad Vestibular; Ent.: Entoconúlido; S.I.: Surco de Interrupción; C.B.: Canino de Bushman; C4: Hipocono; C5: Hipoconúlido; T.C.: Tubérculo de Carabelli; Prot.: Protostílido.

5.2 Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)

El Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM), es un estadístico multivariado exploratorio utilizado para ver la relación subyacente dada entre un número n de variables las cuales son categóricas (ordinales o nominales) y binarias (Abdi y Valentin, 2007). En este, se crean dimensiones jerarquizadas que sintetizan o reducen el número inicial de variables entregado, perdiéndose información (expresada en la inercia), pero aumentando la significación de estas, con lo cual se intenta revelar la separación máxima entre individuos o grupos (Subirats, 2012).

El ACM mostró que las medidas más segregadoras indicadas en el gráfico de Medidas Discriminantes (ver Figura 17), corresponden al Diente en Pala (central y lateral) para la Dimensión 1, y el Tubérculo de Carabelli, y el Protostílido para la Dimensión 2.

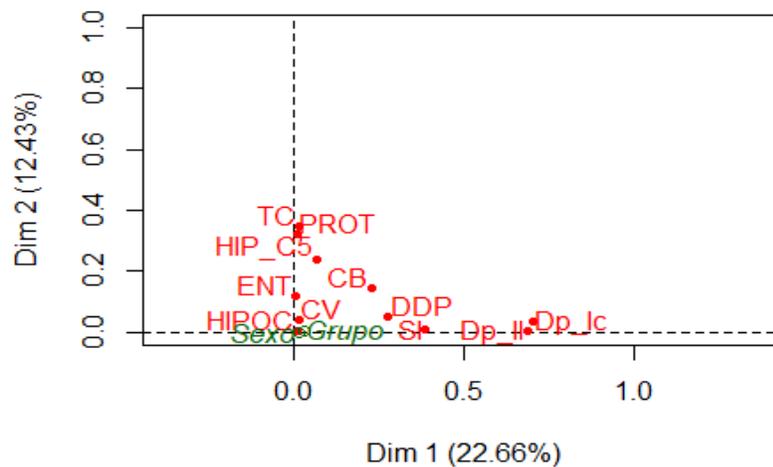


Figura 17. Gráfico de Medidas Discriminantes. Las abreviaturas corresponden a: **TC:** Tubérculo de Carabelli; **HIP_C5:** Hipoconúlido C5; **ENT:** Entoconúlido; **CB:** Canino de Bushman; **HIPOC:** Hipocono; **CV:** Convexidad Vestibular; **DDP:** Diente en Doble Pala; **Dp_II:** Diente en Pala Incisivo Lateral; **Dp_Ic:** Diente en Pala Incisivo Central.

Por otro lado, observamos que la Dimensión 1 es la que más inercia expone (22,7%), y por ello, es la más significativa y explicativa con un alfa de Cronbach de 0,668. Esta muestra pesos mayores en Diente en Pala (Ic e II), Diente en Doble Pala, Convexidad Vestibular, Surco de Interrupción, Canino de Bushman e Hipocono (C4), correspondiendo estos RNMD a dientes del paquete de los Incisivos, mientras que en la Dimensión 2, se ven pesos mayores para RNMD de molares.

Junto a lo señalado, vemos que en los gráficos de conjuntos que involucran todas las variables en estudio (ver Figuras 18 y 19), discriminando hacia la derecha en el eje de la Dimensión 1, se encuentra la presencia de la mayoría de los RNMD, sobre todo aquellos relativos a los Incisivos. En cambio, hacia la izquierda del eje, se encuentra la ausencia de la mayoría de los RNMD, este comportamiento se da tanto en los individuos divididos por sexo (F y M) como separados por NSE.

A pesar de lo señalado, no existe una separación propiamente tal entre las variables en estudio, lo que permite indicar que los grupos serían bastante similares entre sí en cuanto a su comportamiento para los RNMD analizados, tal como se aprecia en el estudio de frecuencias (ver apartado 5.3). Esto también es posible verlo cuando se analiza únicamente la distribución de los individuos en el gráfico de conjuntos por NSE (ver Figura 20). En este se aprecia que los grupos son homogéneos en su distribución frente a las dos Dimensiones del gráfico, a excepción de pequeñas islas de individuos que se extreman entre sí (líneas punteadas), estando los sujetos del NSE DE hacia la parte superior de la Dimensión 2 del gráfico y los del NSE ABC1 hacia la parte inferior.

En definitiva, a pesar de dichas islas, no hay separación concreta entre los individuos de ambos grupos para los RNMD, por lo que se puede extrapolar la idea de que estos corresponderían a una misma población mestiza y no a un grupo segregado, por lo menos, por el factor socio-económico para estos RNMD.

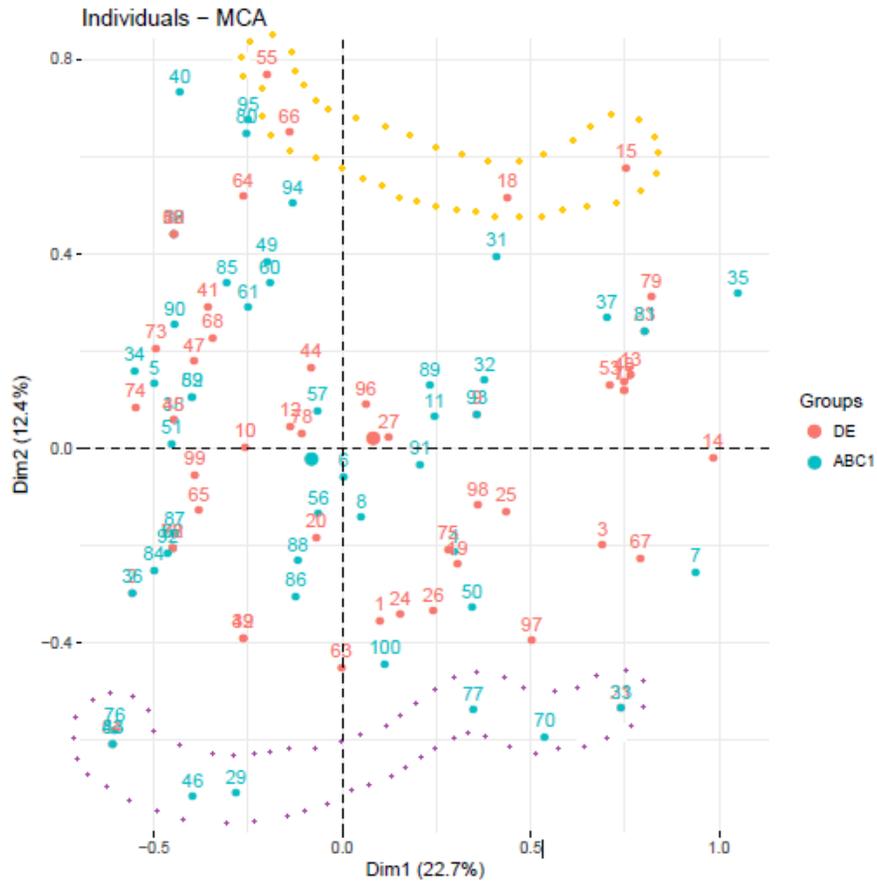


Figura 20. Gráfico de Conjuntos donde se señalan los individuos según sus NSE, estando en color turquesa los A-B-C1, en rosa los D-E y en líneas punteadas amarilla y morada aquellas islas de individuos que se extremen entre los grupos.

5.3 Estudio de frecuencias

Una vez constituida la muestra de esta Memoria, se procedió a realizar un estudio de frecuencias que diera una aproximación al comportamiento de los datos registrados, lo cual hace más comprensible los resultados del Test exacto de Fisher descrito más adelante.

De este modo, se observó que para todos los rasgos excepto para el Hipoconúlido (C5), había mayor ausencia de los *fenes* estudiados para ambos NSE, lo que se contradice con la hipótesis propuesta, puesto que ciertos rasgos que debiesen haber sido muy característicos para cada grupo, como el Diente en Pala y en Doble Pala en NSE bajo y el Tuberculo de Carabelli en NSE alto, mostraron frecuencias inversas a lo esperado (ver Figuras 21,22 y 29).

Ahora bien, a nivel intragrupo, para el NSE bajo se observó que el Diente en Pala al igual que todos los *fenes* más frecuentes en población *sino-americana*, no presentaban un comportamiento esperado, ya que la ausencia del rasgo era mayor que la presencia del mismo, y más inesperado aún, fue que a nivel intergrupar, para el Entoconúlido (C6), el Surco de Interrupción, el Hipocono (C4) y el Protostílido las frecuencias de presencia más altas se encontraron en el NSE alto (ver Figuras 23, 24, 25 y 26).

En lo que respecta a los rasgos más característicos para en NSE alto y que en teoría debiesen haber presentado mayor presencia, se comportaron también de forma disidente, es decir, el Canino de Bushman, el Tuberculo de Carabelli y la Convexidad Vestibular, presentaron mayor porcentaje de ausencia para ambos grupos, pero la presencia de todos estos fue mayor en el NSE bajo (ver Figuras 27, 29 y 30), aspecto que se contradice a lo expuesto en la bibliografía.

En lo que concierne al Hipoconúlido (C5), este fue el único rasgo que se presentó en un gran porcentaje en ambos grupos, pero tampoco tuvo el comportamiento esperado a nivel intergrupar, ya que tuvo mayor presencia en el NSE bajo (ver Figura 28), y según lo extrapolado de la literatura, este rasgo debiese haber tenido una mayor presencia en el NSE alto.

En conclusión, en el estudio de frecuencias, la presencia y ausencia de todos los rasgos estudiados se invirtió para ambos grupos, excepto a nivel intergrupar para el Diente en Pala y en Doble Pala, rasgos que se comportaron de manera relativamente esperada, en tanto su porcentaje de presencia fue mayor en el grupo de NSE bajo (DE).

De esta manera, a partir de las frecuencias observadas, podemos establecer que para la muestra trabajada en esta Memoria, el Patrón Morfológico Dentario más característico de la población del NSE ABC1 presenta mayor frecuencia de los rasgos Entoconúlido (C6), Surco de Interrupción, Hipocono (C4) y Protostílido, en cambio, el Patrón Morfológico Dentario que caracteriza a la población de NSE DE, presenta mayores frecuencias de los rasgos Diente en Pala (Ic e II), Diente en Doble Pala, Canino de Bushman, Hipoconúlido (C5), Tuberculo de Carabelli y Convexidad Vestibular, aunque se

debe tener en cuenta que rasgos como el Entoconúlido, el Surco de Interrupción y el Tuberculo de Carabelli bien podrían ser característicos de ambos grupos, por ende, rasgos no discriminantes, puesto que sus frecuencias solo varían por uno o dos puntos, en lo que puede estar netamente influyendo la cantidad de casos perdidos.

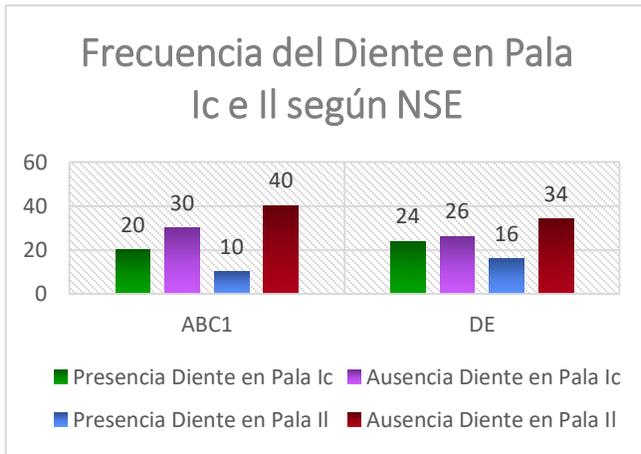


Figura 21. Se muestra la frecuencia del Diente en Pala para el Incisivo central y lateral en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

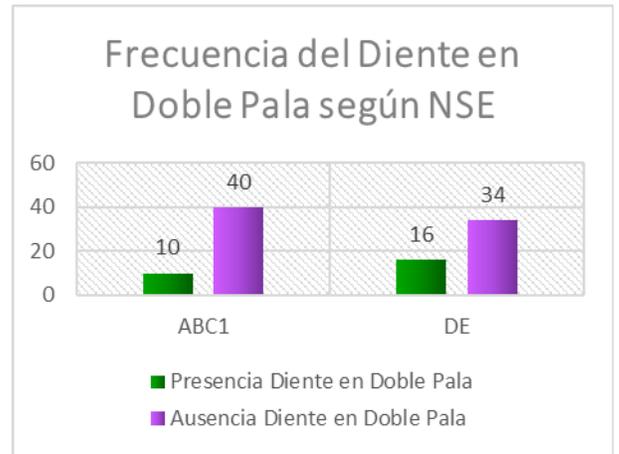


Figura 22. Se muestra la frecuencia del Diente en Doble Pala para el Incisivo central en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

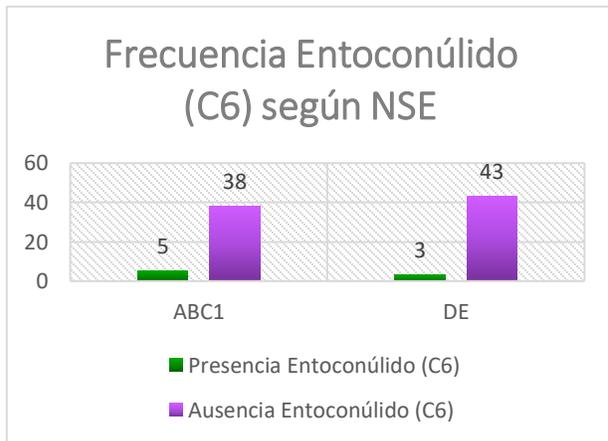


Figura 23. Se muestra la frecuencia del Entoconúlido (C6) para molares inferiores en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

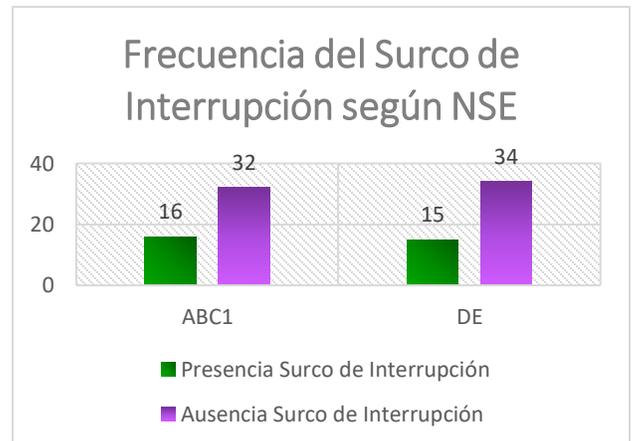


Figura 24. Se muestra la frecuencia del Surco de Interrupción para el Incisivo lateral en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

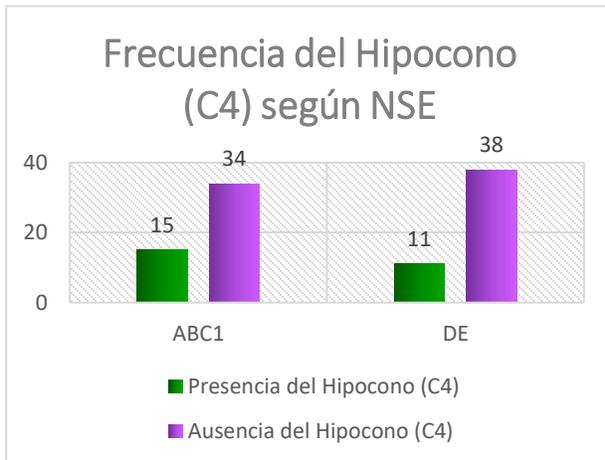


Figura 25. Se muestra la frecuencia del Hipocono (C4) para el Segundo Molar superior en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

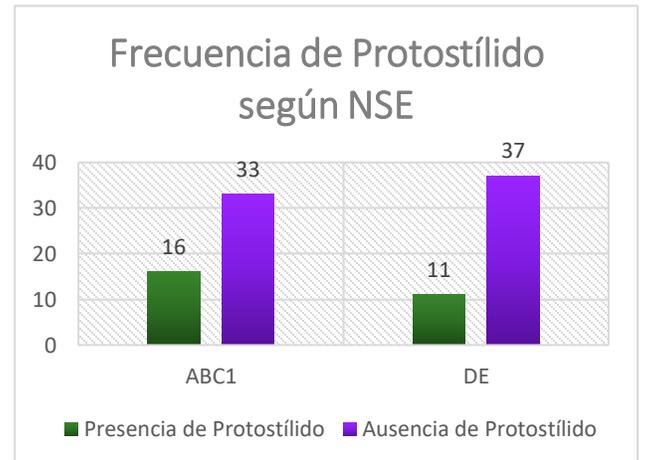


Figura 26. Se muestra la frecuencia del Protostílido para el Primer y Segundo Molar inferior en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

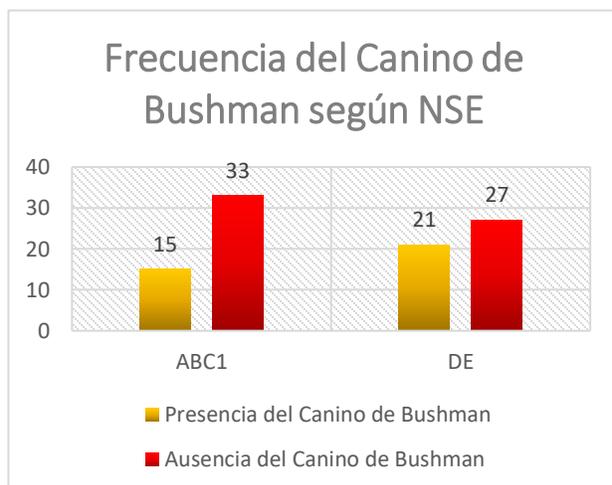


Figura 27. Se muestra la frecuencia del Canino de Bushman para el Canino superior en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

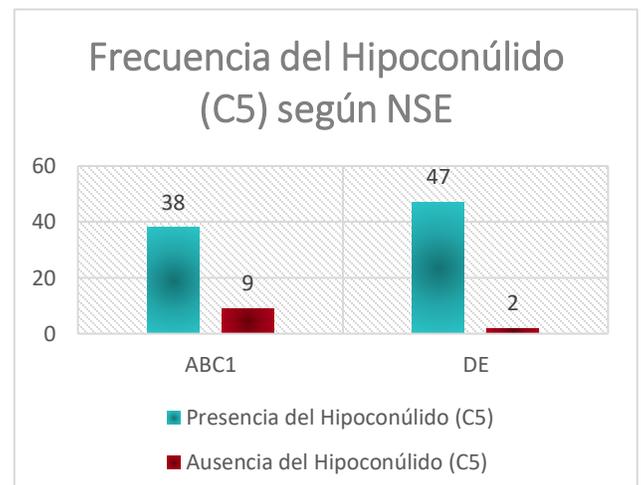


Figura 28. Se muestra la frecuencia del Hipoconúlido (C5) para el Primer Molar inferior en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

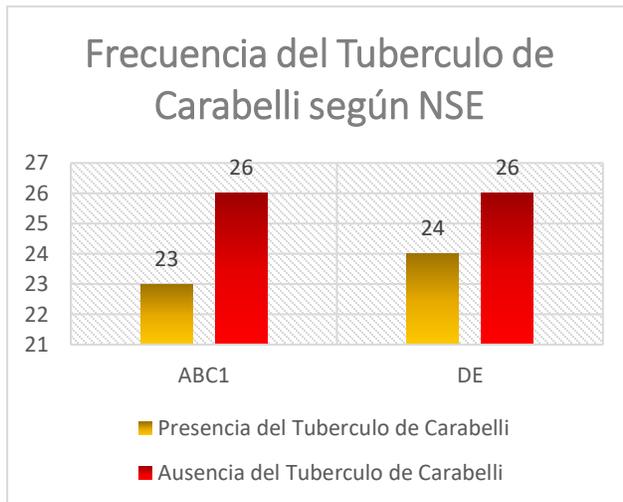


Figura 29. Se muestra la frecuencia del Tuberculo de Carabelli para el Primer Molar superior en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

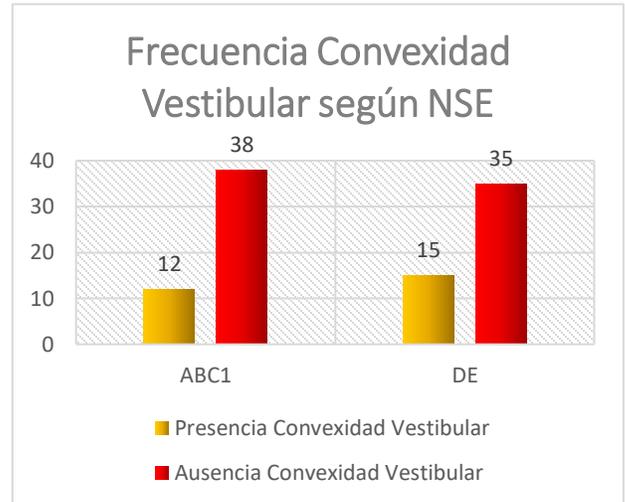


Figura 30. Se muestra la frecuencia de la Convexidad Vestibular para el Incisivo central y lateral en el NSE alto (ABC1) y el bajo (DE).

5.4 Test exacto de Fisher

En cuanto al estadístico *Test exacto de Fisher*, este muestra la relación existente entre las variables analizadas, es decir, busca conocer si existe asociación entre las variables dependientes e independientes del estudio. En este caso, la variable independiente corresponde a los grupos de NSE, y las dependientes a los rasgos dentales estudiados, siendo la Hipótesis de nulidad (H_0) aquella que plantea la no asociación entre el RNMD y el NSE, y la Hipótesis alternativa (H_1), la que propone asociación entre las mismas.

Para la muestra estudiada, se observó que uno de los rasgos presentaba frecuencias esperadas menores a 5, por lo que la aplicación del *Test exacto de Fisher* era el óptimo en comparación con el Chi cuadrado (χ^2). Así, para un alfa de 0,05 y 1 grado de libertad (gl) para cada RNMD, se obtuvieron los siguientes resultados (ver Tabla 4):

Tabla 4: Resumen de los valores obtenidos para el *Test exacto de Fisher* con sus respectivas significancias y grados de libertad, evaluando cada uno de los RNMD respecto a los grupos de NSE.

Tabla Resumen <i>Test exacto de Fisher</i>											
Rasgo No-Métrico Dental											
Estadístico	Diente en Pala Ic	Diente en Pala II	Diente en Doble Pala	Convexidad Vestibular	Entoconúlido (C6)	Surco de Interrupción	Canino de Bushman	Hipocono (C4)	Hipoconúlido (C5)	Tuberculo de Carabelli	Protostílido
Prueba Exacta de Fisher/ Significancia exacta bilat.	0,4216	0,2541	0,1652	0,6529	0,7077	1,000	0,203	0,6436	0,0259	0,8411	0,4929
GI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

De la tabla anterior, observamos que ninguno de los RNMD presenta un p-valor menor a 0,05, a excepción del Hipoconúlido (C5), el cual tiene un p-valor de 0,021, siendo el único que permite rechazar H_0 , y por tanto, es el único que indica una asociación o dependencia entre el rasgo morfológico dental y el NSE.

De esta forma, podemos concluir que, para la muestra estudiada en esta Memoria, no existe evidencia estadística suficiente para rechazar H_0 en casi la totalidad de los RNMD propuestos, lo que impide establecer interpretaciones de relación entre los grupos estudiados. Tal como se visualizó en los estudios de ACM y de Frecuencias, los que ya otorgaban indicios de este resultado.

Cabe tener presente que la muestra comprende un N con un poder estadístico bastante alto, lo que permite disminuir de forma considerable la posibilidad de cometer error tipo II en el único rasgo que dio significativo (Hipoconúlido C5), por lo que la relación de asociación entre las variables detectada para este rasgo, serían concordantes con la realidad.

5.5 Análisis de Clusters

El Análisis de Cluster se realizó mediante el estadístico Coeficiente de Similitud de Gower, el cual trabaja con variables categóricas o mixtas. Este, consiste en la determinación del coeficiente que permite posteriormente establecer las distancias entre los individuos, y con ello, la similitud entre estos respecto a un número determinado de características (Chauza y Villa, 2011).

Este coeficiente de similaridad se mide como 0 y 1, donde 0 es diferencia entre individuos y 1 homogeneidad entre estos. La fórmula que se aplica para obtener lo descrito es:

$$d_{ij}^2 = 1 - s_{ij}$$

$$s_{ij} = \frac{\sum_{h=1}^{p_1} \left(1 - \frac{|x_{ih} - x_{jh}|}{Gh} \right) + a + \alpha}{p_1 + p_2 - d + p_3}$$

Figura 31. Fórmula del Coeficiente de Similaridad de Gower, donde “ p_1 es el número de variables cuantitativas, a y d son el número de coincidencias en 1 (presencia de la característica) y el número de coincidencias en 0 (ausencia de la característica) respectivamente para las p_2 variables binarias, α es el número de coincidencias para las p_3 variables cualitativas y Gh es el rango de la h -ésima variable cuantitativa”. Fuente: Imagen y descripción obtenidas de Chauza y Villa, 2011: 16.

Con ello, y una vez realizada la matriz de distancia, se puede obtener el dendrograma (ver Figura 32), que permite visualizar la separación de los individuos en diferentes grupos.

Para los datos presentados, podemos señalar que este, al igual que todos métodos estadísticos antes expuestos, no manifiesta diferenciación de los individuos en subgrupos o conjuntos de acuerdo al NSE, ya que se observa la entremezcla de los individuos en los distintos subconglomerados, sin manifestarse un cluster mayor que agrupe preponderantemente a un estrato socio-económico respecto del otro.

Asimismo, la distancia existente entre los diferentes subconglomerados o clusters, no es de gran magnitud, por lo que se extrapola que es una misma población y que no presenta barreras diferenciadoras o segregadoras entre los individuos que la conforman.

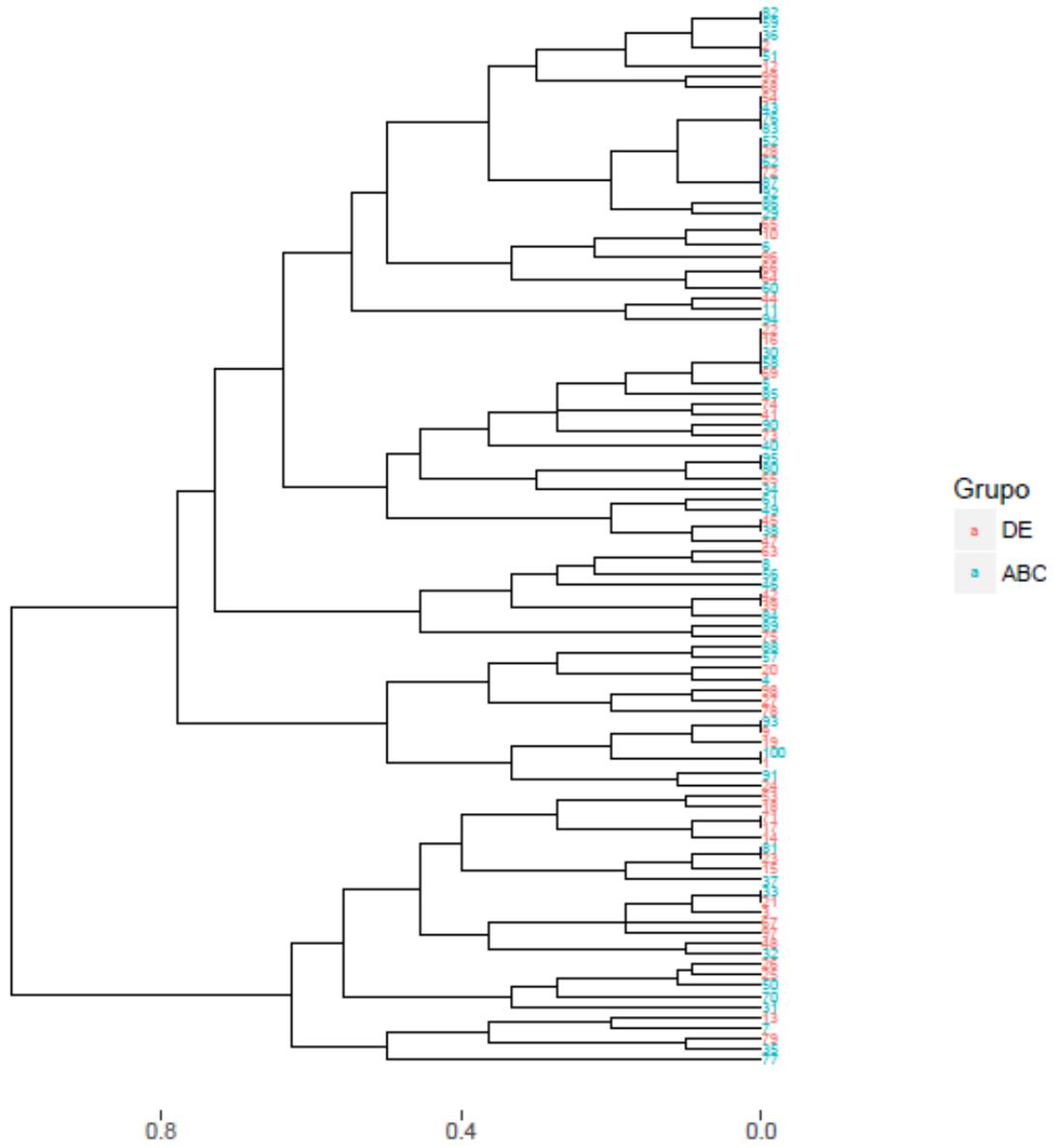


Figura 32. Dendrograma según NSE, estando en rosa los individuos D-E y en turquesa los individuos A-B-C1.

Capítulo 6. Discusión

Los fenómenos evolutivos ocurren constantemente en las diferentes especies que habitan el planeta Tierra, en distintas formas, grados y tiempos.

Dentro de la población humana actual, los fenómenos biológicos se combinan con fenómenos de corte social y cultural, que los complejizan y modifican.

Bajo esta idea, en la década de los 80's, Valenzuela (1984) estudió la segregación genética que, en teoría, debía darse entre el estrato socio-económico alto y bajo en la cuenca de Santiago, producto de la barrera flujo-genética que se habría desarrollado desde la llegada de los conquistadores españoles al continente americano hasta la estructuración del Santiago de la época. Aspecto que se comprobó empíricamente mediante análisis de tipo sanguíneo (ABO y Rh), que llevó a establecer el concepto de "*Cline Sociogenético Estructurado*" en la población de Santiago (Valenzuela 1984, 1988).

Dicho fenómeno solo se había estudiado para este carácter fenotípico dentro de distintos grupos en la población chilena, razón por la cual se estableció el objetivo de esta investigación.

A este respecto, los dientes son uno de los mejores instrumentos que se puede utilizar, ya que poseen gran resistencia y durabilidad, lo cual (por lo general) permite hacer un análisis completo de la estructura, al presentar muy pocas alteraciones las cuales se relacionan principalmente con tratamientos odontológicos en sus distintas áreas (endodoncia, periodoncia, ortodoncia, entre otras), lo que no necesariamente modifica de gran manera el diente y su morfología.

Los dientes conservan una base genética muy estable y potente, siendo los RNMD (rasgos fenotípicos) altamente heredables, permitiendo potencialmente estudiar fenómenos como el relativo al CSE en la ciudad de Santiago, lo que establece la actual investigación como un aporte para la Antropología Física en Chile, considerando la escases de investigaciones de este tipo realizadas con población actual.

Ahora bien, comprender y analizar los fenómenos biológicos en relación a variables sociales es un proceso complejo, en tanto estas últimas modifican constantemente el contexto, implicando variaciones en la dirección de los fenómenos biológicos, tal como se observó en los resultados de este trabajo. Sin embargo, el estudio de la combinación de estas variables es de suma relevancia puesto que la evolución de las sociedades está influenciada tanto por factores biológicos como culturales.

En cuanto a los resultados obtenidos, se observó que los RNMD medidos no indicaron una gradiente de separación entre los NSE más extremos de la población del Gran Santiago y manifestaron una variación en cuanto a lo esperado, a partir de lo estudiado bibliográficamente, para las frecuencias de los RNMD. La mayor parte de los RNMD presentaron mayor ausencia que presencia, y la relación de estos respecto de la población a la que debían corresponder se invirtió, es decir, los rasgos que en teoría caracterizaban a la población de NSE bajo, manifestaron mayor presencia en la de NSE alto y viceversa, lo que genera nuevas interrogantes de investigación, sobre todo en cuanto al patrón dental que caracterizaría a la población santiaguina, ya que, para estos resultados, ninguno de los patrones propuestos se ajusta.

Si bien los resultados obtenidos muestran una realidad distinta a la planteada por Valenzuela en los años 80's, se debe tener en consideración varios aspectos al momento de su análisis.

Por un lado, la medición de estratos socio-económicos en Chile es un aspecto que ha estado en discusión desde hace ya un buen tiempo, puesto que hay diversas metodologías que intentan reflejar esta estratificación junto a la medición de la pobreza actual de la población, lo que ha llevado a una problemática que aún no tiene un destino y conclusión claros (p.e. Barozet, 2007; Ruiz-Tagle y López, 2014).

Si bien esto se ha trabajado desde la clasificación del marketing, existen otras líneas que consideran principalmente la variable ocupación para dicha medición, la cual, según diversos estudios tendría en la actualidad más peso segregacional y abarcaría aspectos sociales que las dimensiones de marketing no alcanzan a trabajar (Barozet, 2007; Ruiz-Tagle y López, 2014, 2014; Fuentes et al, 2017).

Esta investigación, al tratarse de un estudio exploratorio, utilizó un instrumento de estimación del NSE que fuese rápido en cuanto a la clasificación del participante, pero que no necesariamente refleja de forma adecuada la realidad socio-económica de este, ya que se muestran las categorías y descripciones que plantean los estudios de marketing pero no se considera el poder adquisitivo actual de las personas basado en el uso de créditos, avances y otros elementos bancarios que permiten, a través del endeudamiento, poseer o acceder a bienes materiales y de servicio sin que la persona pertenezca, necesariamente, a un estrato socio-económico alto.

Por esta razón, crear un instrumento de medición del NSE certero y de rápido análisis (distinto a la encuesta CASEN), es un punto a considerar, no solo para investigaciones como la presente, sino que también para ámbitos de salud y desarrollo social, siendo la información concreta de este tipo de datos, un elemento esencial para las políticas públicas del país. Ahora bien, es destacable señalar que la auto-adscrición a un grupo o estrato socio-económico es un aspecto valioso, ya que desde un punto de vista antropológico, se visualizan elementos que permiten a las personas identificarse con un grupo en específico, reflejando el trasfondo de su realidad. Sobre todo, si esta auto-adscrición implica que los participantes desconozcan previamente el estrato que están seleccionando.

Por otro lado, los 10 RNMD seleccionados presentaron frecuencias no esperadas según los planteamientos bibliográficos trabajados para poblaciones arqueológicas, y tampoco se observó el comportamiento predicho para la agrupación de los individuos según su NSE. Este aspecto llama fuertemente la atención, considerando que todas las investigaciones previas, a excepción de la de Tomás González (2013), manifestaron segregación entre los NSE más extremos. Una explicación para ello es que en la actualidad dicha variable, ya no es explicativa de una separación entre grupos, afectando mayormente otros factores, tal como lo indica Valenzuela en la investigación realizada en el año 2011. O bien, el tipo de medición utilizado no separa de forma efectiva los NSE, lo que se traduciría en una muestra poco variable.

Ahora, este ámbito lleva a pensar en varias otras explicaciones al respecto que podrían, igualmente, estar afectando de forma importante los resultados de la investigación.

Dentro de ellas, la población del actual Gran Santiago presenta altos niveles de problemas odontológicos como caries, gingivitis, periodontitis con alto porcentaje de pérdida de piezas dentales en la adultez y problemas de desgaste dental por bruxismo y reflujo gastroesofágico, entre otras (MINSAL, 2010). Dichas afecciones derivan en problemas metodológicos para este tipo de estudios, ya que la dentadura no se encuentra en condiciones óptimas para un análisis preciso de los diferentes rasgos dentales, lo que se traduce en pérdida de datos, o bien, en errores en la graduación de la presencia o ausencia de ellos. De este modo se sub-evalúa la presencia de los rasgos y se sobre-estima la ausencia de los mismos, lo que, a pesar de aplicar la técnica de error intra e inter-observador, no es posible disminuir, ya que al ser la estructura del diente la afectada, influye en el dato primario, siendo una posible explicación para los resultados obtenidos en este estudio.

Ahora bien, no es lo único que se puede plantear, ya que si bien los estudios han demostrado una separación entre los NSE extremos, producto de un mayor porcentaje de genes *sino-americanos* en uno y *eurásico-occidental* en el otro para los tipos sanguíneos, también se demostró con el estudio de ChileGenómico (2016), que este porcentaje de diferenciación en la actualidad era relativamente bajo entre los grupos, lo cual se ve con mayor fuerza en las poblaciones de la Zona Central del país, donde si bien predomina la presencia de genoma europeo, este no supera por un porcentaje muy alto la presencia del genoma amerindio (Cifuentes en Berríos, 2016), lo que es consistente con el origen principalmente colonial de la población mestiza en la zona, donde la entremezcla entre hombre español y mujer amerindia era un tanto más equivalente que en el resto del país, a pesar de seguir siendo bastante desigual en aquella época (González, 2013; Leiva, 2010; Valenzuela, 1984). De ello, es posible desprender que con el pasar de las generaciones la entremezcla de genes ha ido en aumento, derivando en una población mucho más homogénea de lo esperado, lo que se refleja en los resultados de esta investigación, y que concordaría con las actuales formas de movilidad social relacionadas con el acceso a educación (mayor oferta, aunque no necesariamente mayor calidad de esta) y el acceso a mecanismos bancarios de pago a largo plazo dentro de un sistema neoliberal.

Junto con ello, varios estudios relativos a la segregación en la ciudad, principalmente de Sabatini y Tironi (p.e. Sabatini et al, 2001; Sabatini y Brain, 2008; Tironi, 2003), indican que este fenómeno de división no se desarrolla en la actualidad como se ha planteado tradicionalmente, puesto que hoy en día, y desde los años 90's, la carencia no se relaciona con la dificultad de acceso a lo material o la falta de iniciativa propia, sino más bien, con las restricciones de oportunidades de integración social que el sistema de libre comercio ha implantado en las sociedades actuales, especialmente en las Latinoamericanas, donde la flexibilización de los trabajos (ocupaciones), impedirían la estabilidad de la población más pobre, coincidiendo con lo planteado en estudios en los cuales se usó la ocupación como la variable más estratificadora, en tanto que *“el trabajo define roles sociales fundamentales de las personas y abre - o cierra - el acceso al bienestar, al consumo y a una serie de bienes o cualidades escasas (autoridad, poder)”* (Barozet, 2007: 1). Esto constituye una ventana de gran interés antropológico, puesto que la ocupación podría cumplir un rol denotativo y demostrativo de diferentes escenarios en un mismo lugar, lo cual podría ser un buen dato de estudio para contrastar la población que constituía Santiago en la época de los 80's (la cual estaba afectada por la migración campo-ciudad), con la población actual, exponiendo desde otra perspectiva la forma en que se estructuraba social y económicamente la población, otorgando así, una herramienta complementaria para estudiar la existencia del CSE.

Ahora bien, en términos geográficos, desde la migración campo-ciudad desarrollada en el siglo XX hasta los actuales días, el acceso a cierto tipo de viviendas y la zona en que esta se ubica, depende de los recursos económicos con los que se disponga, siendo el valor del suelo lo que predomina. Por esta razón, vemos que el mapa del Gran Santiago hoy, manifiesta una clara separación de los grupos más vulnerables hacia la zona poniente, sur y sur poniente de la capital, mientras que las comunas más adineradas se ubican hacia la zona centro oriente (Fuentes et al., 2017), generando espacios de segregación geográfica. A pesar de ello, existen ciertas zonas de mayor plusvalía donde hay entremezcla con sectores o barrios de viviendas sociales que albergan parte de la población pobre de la región, y otros que son de mayor acceso para la clase media y media alta, lo que podría aumentar la interacción entre los grupos y repercutir en los distintos procesos biológicos subyacentes, tal como el relativo al fenotipo dental.

Otro aspecto importante a considerar dentro de los alcances metodológicos de esta Memoria, tiene que ver con el real acceso a población de muy altos y muy bajos recursos, ya que si bien, ambos grupos tienen individuos que representan los extremos más alejados, estos no constituyen un porcentaje elevado. Ello influye en los resultados, puesto que no se aborda adecuadamente un segmento de la población que sí podría diferenciarse fenotípica y genotípicamente de la forma expuesta en la bibliografía.

Por último, en cuanto a la expresión de los rasgos fenotípicos, sobre todo de los rasgos dentales, estos poseen una complejidad sumamente alta debido a su naturaleza poligénica, donde deben confluír un gran número de variables para que ciertos rasgos se expresen por sobre otros. El patrón dental que caracteriza a la población *sino-americana*, y que presentaría la población del actual Santiago, podría haber sufrido transformaciones de trasfondo genético en la población estudiada, modificando la expresión de sus *fenes* característicos, y con ello alterándose las frecuencias de los RNMD del patrón dental indicado, lo cual podría relacionarse con el hecho de que el mestizaje original desarrollado en Santiago era desigual y presentaba un porcentaje mayor de genes europeos aportados por el lado paterno, lo que continúa evidenciándose en todos los NSE (Cifuentes en Berríos, 2016). Siguiendo este punto, es importante tener en consideración nuevos factores de incidencia que podrían afectar en un corto plazo el proceso de mestizaje hasta ahora analizado, tal como lo son las oleadas migratorias que se han desarrollado en el último tiempo en Santiago (p.e la llegada de población peruana, colombiana, haitiana, entre otros), las cuales, al ser parte de este proceso dinámico y complejo, potencialmente afectarán la frecuencia de los *fenes*, modificando nuevamente el patrón dental de la población, siendo un interesante foco de estudio.

Capítulo 7. Conclusión

El objetivo planteado en esta investigación era evidenciar la segregación socio-genética indicada para la ciudad de Santiago entre la población de NSE bajo y la población de NSE alto, a través de la manifestación de patrones morfológicos dentales diferentes según la frecuencia de 10 RNMD.

Para llevar a cabo lo anterior, se estudió una muestra de 100 modelos dentales que comprendían la dentadura completa, tanto de la arcada superior como de la arcada inferior, de individuos de los grupos socio-económicos extremos antes mencionados.

Los resultados obtenidos, mostraron una realidad inesperada en cuanto al comportamiento de los RNMD en los grupos seleccionados. El patrón dental que se pretendía encontrar para cada uno de ellos, y el fenómeno segregacional evidenciado décadas atrás para el fenotipo sanguíneo, ya que:

- De acuerdo a las frecuencias obtenidas y la distribución de estas en los NSE alto y bajo, no fue posible determinar un patrón morfológico dentario diferencial, debido a que ningún grupo se condecía con las características del patrón *sino-americano*, o bien, con el *eurásico-occidental*.
- Producto de lo mismo, no se pudo establecer una relación asociativa entre los RNMD y los NSE, ya que no se encontraron diferencias significativas entre las variables, excepto para el Hipoconúlido (C5).
- Finalmente, y desprendido de los anteriores resultados, no fue factible establecer la existencia del CSE determinado por Valenzuela en 1984 para los NSE extremos de Santiago, según las variables acá estudiadas.

A partir de ello, y mediante la metodología aplicada y los puntos discutidos en el capítulo anterior, es posible sugerir que:

- En primer lugar, es necesario construir un instrumento de medición del Nivel Socio-económico que sea preciso y de rápido diagnóstico, el cual incluya variables como ocupación, donde no solo se consideren aspectos materiales.
- En segunda instancia, sería útil replicar la presente investigación con un N muestral mayor al aquí presentado, y con un poder estadístico de 0.8, lo cual permitiría contrastar los resultados y determinar con mayor seguridad el comportamiento de los RNMD en la población de la Santiago, reevaluando el contraste entre lo obtenido y lo planteado por la bibliografía.
- Por último, sería provechoso realizar un estudio de mayor magnitud que incluya a todos los NSE y datos relativos al fenotipo sanguíneo actual y a las patologías orales más recurrentes en la población santiaguina, lo cual

permitiría obtener una mejor fotografía de la realidad social y genética de la población santiaguina hoy. Consideraciones, que podrían en cierta medida subsanar los alcances metodológicos que la presente investigación posee, principalmente aquellas relativas a los factores que afectan la medición de los RNMD, entregando así, nuevas luces sobre la historia de mestizaje y los procesos más recientes dados en la ciudad de Santiago.

Finalizando, y como conclusión, esta Memoria es un acercamiento distinto al estudio de la historia de la conformación social y espacial de los habitantes de la actual ciudad de Santiago, entregando una visión desde rasgos fenotípicos diferentes a los usualmente trabajados, lo que hace posible abarcar esta área investigativa con nuevas herramientas, las que deben ser constantemente revisadas, siendo esto un punto importante desde la perspectiva antropológica, puesto que estos estudios podrían otorgar nueva información sobre el origen del mestizaje en Santiago y la zona Central de Chile, siendo un sustrato valioso tanto desde una perspectiva histórica como sociológica.

Bibliografía

1. Abdi, H. y Valentín, D. (2007). Multiple Correspondence Analysis. Encyclopedia of Measurement and Statistics. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/239542271_Multiple_Correspondence_Analysis
2. Agostini, C. (2010). Pobreza, Desigualdad y Segregación en la Región Metropolitana. Estudios Públicos, (117), 219-268.
3. American Anthropological Association (AAA). (1998). Statement on Race. Recuperado de: <http://www.americananthro.org/ConnectWithAAA/Content.aspx?ItemNumber=2583>
4. Asociación de Investigadores de Mercado (AIM). (2015). Cómo Clasificar los Grupos Socio-económicos en Chile. Recuperado de: <http://www.aimchile.cl/descargue-aca-el-estudio-completo-sobre-nuevo-modelo-de-grupos-socioeconomicos/>
5. Aragón, N.; Bastidas, C.; Bedón, L.; Duque, P.; Sánchez, M.; Rivera, S.; Triana, F.; Bedoya, N. y Moreno, F. (2008). Rasgos morfológicos dentales coronales en dentición temporal y permanente: Distancia biológica entre tres grupos indígenas del Amazonas Colombiano. *Revista Odontológica Mexicana*, 12(1), 13-28.
6. Ash, M. & Nelson, S. (2004). Anatomía, fisiología y oclusión dental de Wheeler. 8° Edición, MMIII Elsevier Science, and Elsevier Imprint, Madrid, España.
7. Barozet, E. (2007). La Variable Ocupación en los Estudios de Estratificación Social. Recuperado de: <http://www2.facso.uchile.cl/sociologia/1060225/docs/ocupacion.pdf>
8. Banerjee, A.; Chitnis, U.B., Jadhay, S.L., Bhawalkar, J.S., Chaudhury, S. (2009). Hypothesis, testing, type I and type II errors. *Ind. Psychiatry J*, (18), 127-131.
9. Benavides, G. (2013). *Estudio comparativo de la frecuencia de rasgos morfológicos dentales que definen el patrón sino-americano respecto a variables cronológicas y geográficas de diferentes poblaciones arqueológicas de Chile*. Memoria para optar al título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
10. Berríos, S. (2016). El ADN de los chilenos y sus orígenes genéticos. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

11. Bollini, G.; Rodríguez-Flórez, C.; Colantonio, S. y Méndez, M. (2006). Morfología dental de una serie prehistórica de araucanos provenientes de la Patagonia argentina y su relación biológica con otras poblaciones prehistóricas argentinas y del mundo. *Int. J. Morphol.*, 24(4), 705-712.
12. Cáceres, C. (2012). *Análisis morfométrico de modelos dentales de una población mestiza del Archipiélago de Chiloé*. Memoria para optar al título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
13. Cáceres, C. S. (2015). Ciudades satélites periurbanas en Santiago de Chile: paradojas entre la satisfacción residencial y precariedad económica del periurbanita de clase media. *Revista INVI*, 30 (85): 83-108.
14. Cerda, J y Villarroel, L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatr.*; 79 (1): 54-58.
15. Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato. (2008). Informe de la Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas, Santiago, Chile.
16. Chauza, L. y Villa, E. (2011). Análisis de Conglomerados Comparando el Coeficiente de Similaridad de Gower y el Método Análisis Factorial Múltiple para el Tratamiento de Tablas Mixtas: Aplicado al Diagnóstico del PDA para la Caracterización de los Municipios del Valle del Cauca. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4159/4/CB-0441009.pdf>
17. Criteria Research. (2015). Grupos Socioeconómicos. Recuperado de: http://www.criteria.cl/wp-content/files/GRUPO_SOCIO_ECO_2015.pdf
18. Cristi, C. (2017). *Estudio comparativo de rasgos morfológicos dentales coronales entre dos grupos de la Región Metropolitana de Chile*. Memoria para optar al título de Antropóloga Física, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
19. De Ramón, A. (1978). Santiago de Chile (1850 – 1900) Límites urbanos y segregación espacial según estratos. *Revista Paraguaya de Sociología*, (42/43): 253-276.
20. De Ramón, A. (1985). Estudio de una Periferia Urbana: Santiago de Chile 1850 – 1900. Instituto de Historia de la Pontificia Universidad Católica de Chile, (20): 199-296.
21. Díaz, E.; García, L.; Fernández, M.; Palacio, L.; Ruiz, D.; Velandia, N.; Villavicencio, J. y Moreno, F. (2014). Frequency and variability of dental

- morphology in deciduous and permanent dentition of a Nasa indigenous group in the municipality of Morales, Cauca, Colombia. *Colomb Med.*, 45(1), 15-24.
22. Edgar, H; Lease, L. (2007). Correlations between deciduous and permanent tooth morphology in a european american sample. *American Journal of Physical Anthropology*, (133),726-734.
 23. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., y Buchner, A. (2007). G * Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behaviour Research Methods*, 39(2), 175–191.
 24. Figún, M. y Gariño, R. (2003). *Anatomía Odontológica, Funcional y Aplicada*. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
 25. Fuentes, L., Mac-Clure, O., Moya, C., y Olivos, C. 2017. Santiago de Chile: ¿ciudad de ciudades? Desigualdades sociales en zonas de mercado laboral local. *Revista de la CEPAL*, (121): 93-109.
 26. García, C. (2009). Estudio Diacrónico de los Rasgos Dentales en poblaciones del Mediterráneo Occidental: Mallorca y Cataluña. Tesis Doctoral para optar al título de Doctor en Antropología Biológica, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.
 27. Gartner, L. y Hiatt, J. (2014). *Color Atlas and Text of Histology*, 6th Edition. Walters Kluwer health y Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, United States.
 28. Girón, G.; Gómez, P.; Morales, L.; León, M. y Moreno, F. (2009). Rasgos morfológicos y métricos dentales coroneales de premolares superiores e inferiores en escolares de tres instituciones educativas de Cali, Colombia. *Int. J. Morphol.*, 27(3), 913-925.
 29. Gómez de Ferraris, M. & Campos, A. (2002). *Histología y embriología bucodental*. Editorial Médica Panamericana, Madrid, España.
 30. Góngora, M. (1960). Origen de los “Inquilinos” de Chile Central. Seminario de Historia Colonial, Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0001547.pdf>
 31. Góngora, M. (1970). *Encomenderos y Estancieros: Estudios acerca de la Constitución social aristocrática de Chile después de la Conquista 1580-1660*. Área de Humanidades/ Departamento de Historia, Universidad de Chile sede de Valparaíso. Recuperado de: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0001545.pdf>

32. Góngora, M. (1975). Urban Social Stratification in Colonial Chile. *The Hispanic American Historical Review*, 55(3), 421-448.
33. González, T. (2013). *Estructuración genética en Santiago de acuerdo al estrato socio-económico*. Memoria para optar al título de Antropólogo Físico, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
34. Goodman, A., Moses, Y. y Jones, J. (2012). *Race: Are We so Different?*. Wiley-Blackwell Publishing, Reino Unido.
35. Hanihara, T. (2008). Morphological Variation of Major Human Populations Based on Nonmetric Dental Traits. *American Journal of Physical Anthropology* (136), 169-182.
36. Hanihara, K. (1968). Mongoloid dental complex in the permanent dentition. VIIIth International Congress of Anthropological and Ethnological Science, (1), 298–300.
37. Hastings, A. (1997). *Population Biology. Concepts and models*. Editorial Springer, New York, Estados Unidos.
38. Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. Institute of Archeology, University College London. Cambridge University Press.
39. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2011). Estratificación Socioeconómica en Encuestas de Hogares. Recuperado de: http://historico.ine.cl/canales/menu/publicaciones/estudios_y_documentos/documentostrabajo/estratificacion_socioeconomica_encuestas_hogares.pdf
40. Kimura, R., Yamaguchi, T., Takeda, M., Kondo, O., Toma, T., Haneji, K., Hanihara, T., Matsukusa, H., Kawamura, S., Maki, K., Osawa, M., Ishida, H. y Oota, H. (2009). A Common Variation in EDAR is a Genetic Determinant of Shovel-Shaped Incisor. *The American Journal of Human Genetics* (85), 528–535.
41. Labajo, E., Perea, B., Robledo, M. & Carrión, J. (2007). Dimensiones dentales y de arcada del adulto español. *Cient Dent*, 4 (2), 127-138.
42. Leiva, X. (2010). *Efectos de las migraciones recientes en la composición genética de la población de Santiago de Chile*. Memoria para optar al título de Antropóloga Física, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
43. Matte, D. (2008). *Mapocho, Torrente Urbano*. Matte Ediciones, Santiago, Chile.

44. Martínez, H. (2012). Conjuntos Residenciales Cerrados y Segregación Social Urbana en Valledupar. *Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia*, 8(14), 104-116.
45. Mercadante, K. (2011). *Clasificación de arcos dentales y su relación con las maloclusiones en alumnos de nuevo ingreso de la facultad de odontología región Poza Rica*. Memoria para optar a grado de Licenciado en Odontología, Departamento de Odontología, Universidad de Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan, México.
46. Milena, S. & Moreno, F. (2002). Antropología dental: Una herramienta valiosa con fines forenses. *Revista Estomatología*, 10 (2), 29 – 42.
47. Ministerio de Salud (MINSAL). (2010). Análisis de situación de salud bucal en Chile. Recuperado de:
<http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/An%C3%A1lisis%20de%20Situaci%C3%B3n%20Salud%20Bucal%20final%20pdf.pdf>
48. Morales, E., Levy, S., Aldunate, A. y Rojas, S. (1990). Erradicados en el Régimen Militar: Una Evaluación de los Beneficiarios. Documento de Trabajo, Programa FLACSO-Chile, (448): 1-199. Recuperado de:
<http://flacsochile.org/biblioteca/pub/memoria/1990/000226.pdf>
49. Moreno, S. y Moreno, F. (2002). Antropología dental: Una herramienta valiosa con fines forenses. *Revista Estomatología*, 10(2), 29-42.
50. Moreno, S., Reyes, M. y Moreno F. (2016). Cusp expression of protostylid in deciduous and permanent molars. *J Forensic Dent Sci*, (8), 155-163.
51. Park, J., Yamaguchi, T., Watanbe, C., Kawaguchi, A., Haneji, K., Takeda, M., Kim, Y., Tomoyasu, Y., Watanabe, M., Oota, H., Hanihara, T., Ishida, H., Maki, K., Park, S. y Kimura., R. (2012). Effects of an Asian-specific nonsynonymous EDAR variant on multiple dental traits. *Journal of Human Genetics*, (57), 508–514.
52. Pinto-Cisternas, J., Figueroa, H., Lazo, B., Salinas, C. y Campusano, C. (1971). Genetic Structure of the Population of Valparaíso. *Human Heredity*, 21(5), 431-439.
53. Reymundo, E. (2005). Frecuencia de 10 rasgos no métricos dentales en una población mestiza de Huancavelica y su relación con el patrón sinodonte del complejo dental mongoloide. Tesis para optar al título de Cirujano dentista, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
54. Rivera, M. (2012). *Estudio comparativo de la frecuencia de rasgos morfológicos dentales entre una población pre-actual del archipiélago de Chiloé y la población*

de aborígenes Chonos. Memoria para optar al título de Cirujano dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

55. Rodríguez, C. (2003). Antropología dental en Colombia. Comienzos, estado actual y perspectivas de investigación. *Antropo*, (4), 17-27.
56. Rodríguez, C. (2005). La Antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Rev. Fac. Odont. Univ. Ant*, 16(1 y 2), 52-59.
57. Rodríguez, J. (2001). Segregación Residencial Socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?. Publicación de las Naciones Unidas y la CEPAL, Santiago, Chile.
58. Rodríguez-Cuenca, J. (1999). Avances de la Antropología dental en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Colombia.
59. Rodríguez-Cuenca, J. (2003). Dientes y diversidad humana: Avances de la Antropología dental. Editorial Guadalupe Ltda., Bogotá, Colombia.
60. Ruiz-Tagle, J., y López, E. (2014). El Estudio de la segregación residencial en Santiago de Chile: Revisión crítica de algunos problemas metodológicos y conceptuales. *Rev. Eure*, 40(119), 25-48.
61. Sabatini, F., Cáceres, G. y Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *Rev. Eure*, 27(82), 21-42.
62. Sabatini, F. y Brain, I. (2008). La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves. *Rev. Eure*, 34(103), 5-26.
63. Salinas, J. (2014). Guía paso práctico de toma de impresiones. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
64. Serrano, E., & Lizarraga, X. (2012). Antropología física: (bio)ética y población reflexiones para un análisis epistemológico de la práctica científica, la responsabilidad y el compromiso. *Estudios de Antropología Biológica*, (9): 27-45.
65. Sciulli, P. (1998). Evolution of dentition in prehistoric Ohio Valley native americans: II. Morphology of the deciduous dentition. *Am J Phys Anthropol*, (106): 189-205.
66. Scott, G y Turner II, C. (1988). Dental Anthropology. *Annual Review of Anthropology* (17), 99-126.

67. Scott, G. y Turner II, C. (1997). The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
68. Scott, G. y Irish, J. (2013). Anthropological Perspectives On Tooth Morphology *Genetics, Evolution, Variation*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
69. Tironi, M. (2003). Nueva Pobreza Urbana: Vivienda y capital social en Santiago de Chile, 1985-2001. Universidad de Chile, Predes, RIL editores, Santiago, Chile.
70. Torche, F. y Wormald, G. (2004). Estratificación y movilidad social en Chile: entre la adscripción y el logro. Publicación de las Naciones Unidas, Santiago, Chile, (98), 1-85.
71. Townsend, G., Harris, E., Lesot, H., Clauss, F. y Brook, A. (2009). Morphogenetic fields within the human dentition: A new, clinically relevant synthesis of an old concept. *Archives of Oral Biology*, (54s): S34-S44.
72. Townsend, G., Kanasawa, E. y Takayama, H. (2012). New Directions in Dental Anthropology: paradigms, methodologies and outcomes. University of Adelaide Press, Adelaide, Australia.
73. Turner II, C. (1983). Sinodonty and Sundadonty: a dental anthropological view of Mongoloid microevolution, origin, and dispersal into the Pacific basin, Siberia, and the S. Americas. *In Late Pleistocene and Early Holocene Cultural Connections of Asia and America*. USSR Academy of Sciences, Siberian branch, 72–76.
74. Turner II, C. (1990). Major Features of Sundadonty and Sinodonty, Including Suggestions about East Asian Microevolution, Population History, and Late Pleistocene Relationships with Australian Aborigines. *Am. J. Phys. Anthropol.* (82), 245-317.
75. Valenzuela, C. y Harb, Z. (1977). Socioeconomic Assortative Mating in Santiago, Chile: A Demonstration Using Stochastic Matrices of Mother-child Relationships Applied to ABO Blood Groups. *Society for the Study of Social Biology*, (24), 225-233.
76. Valenzuela, C. (1984). Marco de Referencia Sociogenético para los Estudios de Salud Pública en Chile. *Revista Chilena de Pediatría*, 55(2), 123–127.
77. Valenzuela, C. (1988). On Sociogenetic Clines. *Ethology and Sociobiology*, 9(5), 259–268.
78. Valenzuela, C. (2011). Human sociogenetics. *Biological Research*, 44(4), 393-404.

79. Villalón, M. (2007). *Desigualdad en salud en la población chilena: determinantes sociogenéticos*. Memoria para optar al grado de Magister en Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
80. Willermet, C., Edgar, H., Ragsdale, C. y Aubry, S. (2013). Biodistances Among Mexica, Maya, Toltec, And Totonac Groups of Central and Coastal Mexico. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 45(3), 447-459.

Anexos

NSE ABC1

INGRESO MENSUAL	Promedio hogar > \$1.374.000.
COMUNA DE RESIDENCIA	Habita en comunas como: Santiago, Providencia, Ñuñoa, Las Condes, Vitacura, La Reina, Lo Barnechea.
SALUD Y PREVISIÓN	Afiliados a ISAPRE. Jefes/as de hogar posee previsión.
EDUCACIÓN	Jefe/a de hogar posee educación universitaria completa , a veces incluso han cursado postgrado. Hijos estudian o estudiaron en colegios privados
TRABAJO	Jefe/a de hogar es principalmente profesional y trabaja.
TRANSPORTE	Posee uno o más vehículos.
VIVIENDA	Casa o departamento de material sólido , con amplios espacios y con dormitorio para cada integrante del grupo familiar.
CONECTIVIDAD	Posee banda ancha (internet), TV pagada, celular con contrato, teléfono fijo y viajes al extranjero.
SERVICIO DOMÉSTICO	Cuenta con servicio doméstico.

NSE C2

INGRESO MENSUAL	Promedio hogar aproximado \$810.000.
COMUNA DE RESIDENCIA	Habita en comunas como: San Miguel, La Cisterna, La Florida, Maipú.
SALUD Y PREVISIÓN	Afiliados a FONASA , principalmente tramos altos (por ej. FONASA D). Jefe/a de hogar posee previsión.
EDUCACIÓN	Jefe/a de hogar puede poseer educación universitaria completa, universitaria incompleta o técnica completa. Hijos estudian o estudiaron en colegios subvencionados o públicos.
TRABAJO	Jefe/a de hogar se desempeña principalmente en empleos técnicos, como vendedores o como trabajadores calificados.
TRANSPORTE	Posee al menos un vehículo o utiliza transporte público.
VIVIENDA	Casa o departamento de material intermedio , con espacios reducidos, pero sin hacinamiento del grupo familiar.
CONECTIVIDAD	Posee banda ancha (internet), TV pagada, celular prepago, teléfono fijo y viajes ocasionales al extranjero.
SERVICIO DOMÉSTICO	Puede o no contar con servicio doméstico.

NSE C3

INGRESO MENSUAL	Promedio hogar aproximado \$503.000.
COMUNA DE RESIDENCIA	Habita en comunas como: Quilicura, Cerro Navia, Huechuraba, Pudahuel, Lo Prado, Cerrillos, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, EL Bosque, San Bernardo, Conchalí, San Joaquín, Peñalolén.
SALUD Y PREVISIÓN	Afiliados a FONASA. Jefe/a de hogar posee previsión.
EDUCACIÓN	Jefe/a de hogar puede poseer educación técnica completa o técnica incompleta, media completa o media incompleta. Hijos estudian o estudiaron en colegios subvencionados o públicos.
TRABAJO	Jefe/a de hogar se desempeña principalmente en empleos técnicos, como vendedores o como trabajadores calificados.
TRANSPORTE	Posee un vehículo o utiliza transporte público.
VIVIENDA	Casa o departamento de material intermedio , con espacios reducidos y con bajo nivel de hacinamiento del grupo familiar.
CONECTIVIDAD	Posee banda ancha (internet), TV pagada, celular prepago y teléfono fijo.
SERVICIO DOMÉSTICO	Puede o no contar con servicio doméstico.

NSE D

INGRESO MENSUAL	Promedio hogar aproximado \$307.000.
COMUNA DE RESIDENCIA	Habita en comunas como: Quilicura, Cerro Navia, Huechuraba, Pudahuel, Lo Prado, Cerrillos, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, EL Bosque, San Bernardo, Conchalí, San Joaquín, Peñalolén, Estación Central, Recoleta, Independencia, San Ramón, La Pintana, Puente Alto, La Granja y Renca.
SALUD Y PREVISIÓN	Afiliados a FONASA , principalmente Nivel A. Jefe/a de hogar posee previsión.
EDUCACIÓN	Jefe/a de hogar puede poseer educación media completa o media incompleta, básica completa o básica incompleta. Hijos estudian o estudiaron principalmente en colegios públicos.
TRABAJO	Jefe/a de hogar se desempeña principalmente como trabajador calificado y no calificado. No posee necesariamente trabajo estable.
TRANSPORTE	Utiliza transporte público.
VIVIENDA	Casa o departamento de material ligero , con espacios reducidos y con alto nivel de hacinamiento del grupo familiar.
CONECTIVIDAD	Posee TV pagada, celular prepago y teléfono fijo.
SERVICIO DOMÉSTICO	No cuenta con servicio doméstico.

NSE E

INGRESO MENSUAL	Promedio hogar aproximado \$158.000.
COMUNA DE RESIDENCIA	Habita en comunas como: Cerro Navia, Lo Espejo, EL Bosque, San Bernardo, San Joaquín, Peñalolén, Recoleta, San Ramón, La Pintana, Puente Alto y La Granja.
SALUD Y PREVISIÓN	Afiliados a FONASA , principalmente Nivel A. Jefe/a de hogar posee previsión.
EDUCACIÓN	Jefe/a de hogar puede poseer educación media completa o media incompleta, básica completa o básica incompleta. Hijos estudian o estudiaron principalmente en colegios públicos.
TRABAJO	Jefe/a de hogar se desempeña principalmente como trabajador calificado y no calificado. No posee necesariamente trabajo estable.
TRANSPORTE	Utiliza transporte público.
VIVIENDA	Casa o departamento de material ligero , con espacios muy reducidos y con muy alto nivel de hacinamiento del grupo familiar.
CONECTIVIDAD	Posee celular prepago y banda ancha.
SERVICIO DOMÉSTICO	No cuenta con servicio doméstico.

Anexo 4. Tabla resumen de porcentajes de presencia y ausencia de los RNMD medidos en población de Santiago según NSE.

Tabla 5. Tabla de porcentajes (%) de presencia y ausencia de los RNMD medidos en la población de Santiago, Chile, según NSE.

Rasgo	Diente en Pala Ic	Diente en Pala II	Diente en Doble Pala	Entoconúlido	Surco de Interrupción	Hipocono	Protostílido	Canino de Bushman	Hipoconúlido	Tubérculo de Carabelli	Convexidad Vestibular
%											
Ausencia ABC1	30	40	40	42,7	33	34,7	34	34,4	9,4	26,3	38
Presencia ABC1	20	10	10	5,6	16,5	15,3	16,5	15,6	36,9	23,2	12
Ausencia DE	26	34	34	48,3	35,1	38,8	38,1	28,1	2,1	26,3	35
Presencia DE	24	16	16	3,4	15,5	11,2	11,3	21,9	49,0	24,2	15
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

