



Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral

ISSN: 0718-5391

ISSN: 0719-0107

Sociedad de Periodoncia de Chile. Sociedad de Implantología Oral de Chile. Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile.

Cordero, Erita; Muñoz, Maximiliano; Espinoza, Iris; Pantoja, Roberto  
Espectro de dismorfosis dentofaciales: estudio restrospectivo  
de 23 años en hospital tipo I de alta complejidad Chile.  
Revista clínica de periodoncia, implantología y  
rehabilitación oral, vol. 12, núm. 1, 2019, pp. 15-18  
Sociedad de Periodoncia de Chile. Sociedad de Implantología  
Oral de Chile. Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile.

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331059337004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

## TRABAJO INVESTIGACIÓN



# Espectro de dismorfosis dentofaciales: estudio restrospectivo de 23 años en hospital tipo I de alta complejidad Chile.

## 23 years of dentofacial deformities patients treated in a tertiary referral hospital in chile. retrospective study

Cordero Erita<sup>1\*</sup>, Muñoz Maximiliano<sup>2</sup>, Espinoza Iris<sup>3</sup>, Pantoja Roberto<sup>1</sup>

1. Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Clínico San Borja Arriarán. Santiago de Chile. Departamento de Cirugía Oral y Máxilofacial. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Chile

2. Cirujano Dentista, Práctica privada.

3. Departamento de Patología y Medicina Oral. Centro de Epidemiología y Vigilancia de las Enfermedades Orales (CEVEO). Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Chile

\* Correspondencia Autor: Erita Cordero Carrasco | Teléfono: +56 973784688 | E-mail: Eritac@gmail.com | Dirección postal: Sergio Livingstone Pohlhammer 943, Independencia, Santiago, Chile. Trabajo recibido el 01/10/2018. Aprobado para su publicación el 27/10/2018

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los tipos de dismorfosis dentofaciales (DDF) operados en el Hospital Clínico San Borja Arriarán, Santiago, Chile (HCSBA) entre los años 1993 – 2015 y su distribución por sexo y edad al momento de la intervención quirúrgica. **Material y Método:** Estudio retrospectivo, el criterio de inclusión fue diagnóstico de DDF (clases II o III esquelética) no asociado a síndrome. La edad de los pacientes se describió con promedio y desviación estándar y el sexo con porcentajes. Análisis estadístico se realizó mediante test de Proporciones, T de Student, prueba Exacta de Fisher y modelo multivariado. Se consideró un valor  $p < 0,05$  como significativo. **Resultados:** De 1.008 pacientes operados por el equipo de cirugía oral y máxilofacial entre 1993 – 2015, 570 (56,5%) fueron intervenidos por cirugía ortognática para corrección de DDF. 76 (13,3%) por DDF tipo II y 494 (86,7%) por DDF tipo III. El mayor porcentaje fueron 366 mujeres (64,2%), la edad promedio fue 26,9 (DS 10,8) años en clase II y 22,8 (DS 6,8) años en clase III. Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas. El rango de edad con mayor porcentaje de operaciones fue entre los 20 – 30 años (55,6%). **Conclusión:** La DDF más frecuentemente operada es la DDF III y el mayor porcentaje son mujeres entre los 20 – 30 años.

### PALABRAS CLAVE

Dismorfosis dentofacial; Epidemiología; Cirugía ortognática.

Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 12(1); 15-18, 2019.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine main characteristics of dentofacial deformities (DDF) patients treated with orthognathic surgery at San Borja Arriarán Clinical Hospital, Santiago, Chile (HCSBA) during the last 23 years. **Materials and methods:** This is a retrospective study, the cases are registered in the electronic database of the oral and maxillofacial service of the HCSBA between 1993 – 2015. Inclusion criteria were patients with a diagnosis of DDF (skeletal class II or III) - not associated with syndromes- who went under orthognathic surgery since 1993 to 2015. Characteristics analysed included: type of DDF, sex and age. Results were described using percentage, mean and standard deviation. Proportion, Student's Ttest, Exact Fisher Test and a multivariate model were utilized for statistical analysis. A p-value  $< 0.05$  was considered significant. **Results:** A total of 1.008 patients were surgically treated. During this period 570 (56,5%) patients underwent orthognathic surgery to correct DDF, 76 (13.3%) for DDF type II and 494 (86.7%) for DDF type III. Most patients intervened were women 366 (64.2%). The mean age was of 23.3 years; 26.9 (SD 10.8) years in class II and 22.8 SD (6.8) years in class III. All differences were statistically significant. The age range with the highest percentage of operations was between 20 – 30 years (55.6%). **Conclusion:** The most frequently operated DDF is type III, the highest percentage being women and young adults between 20 - 30 years.

### KEY WORDS

Dentofacial deformities; Epidemiology; Orthognathic surgery.

Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 12(1); 15-18, 2019.

## INTRODUCCIÓN

Las dismorfosis dentofaciales (DDF) son un grupo de condiciones en donde existen alteraciones en la forma, tamaño y posición de los huesos de la cara con relación al cráneo. Se clasifican en congénitas, adquiridas y del desarrollo. Las congénitas son las condiciones que están presentes al momento del nacimiento al ser heredadas o producto del ambiente (desarrollo intrauterino). Las adquiridas son el resultado de traumas o de otras exposiciones ambientales que alteran la morfología facial; las del desarrollo resultan de un crecimiento anormal de las estructuras faciales generalmente producto de un evento ocurrido durante la infancia o adolescencia, tal como trauma, infección, déficit nutricional o desórdenes endocrinos<sup>(1,2)</sup>.

La maloclusión esquelética es frecuente en la población, se estima que en Estados Unidos afecta al 27,9%<sup>(3)</sup>, en Chile hay escasa cantidad de reportes publicados sobre epidemiología de las DDF. En la literatura internacional se pueden encontrar distintos estudios sobre el diagnóstico más prevalente de acuerdo a la población estudiada (Tabla 1). Los pacientes con maloclusión esquelética pueden sufrir una serie de alteraciones del sistema estomatognático, tales como: deformidades dentales, bruxismo, trismus, dificultad masticatoria, traumas, obstrucciones de la vía aérea e incluso problemas digestivos si la condición se desarrolla sin tratamiento<sup>(3,4)</sup>.

Además, se han reportado influencias adversas en el bienestar social, económico y psicológico<sup>(5,6)</sup>.

En los últimos 40 años diversas técnicas quirúrgicas han sido desarrolladas para permitir la movilización de todo el tercio medio facial, mandíbula o segmentos dentoalveolares a la posición deseada. La combinación de procedimientos quirúrgicos y ortodóncicos son una parte integral en la corrección de la maloclusión y anomalías faciales<sup>(7)</sup>. Con estos procedimientos se logra mejorar el perfil facial y corregir los problemas funcionales<sup>(8)</sup>. Según la Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales las indicaciones funcionales para una cirugía ortognática son: disfunción de la vía aérea, trastornos temporomandibulares, desórdenes psicológicos e impedimentos del habla<sup>(9)</sup>.

El objetivo de este estudio es determinar el porcentaje de la población operada por DDF que se realizó cirugía ortognática para corregir clases II o III esqueléticas según sexo y la edad al momento de la intervención quirúrgica en el servicio de cirugía oral y máxilofacial del HCSBA entre los años 1993 hasta el 2015.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio retrospectivo se realizó con la información de la base de datos electrónica del pabellón central del HCSBA, hospital tipo I de alta complejidad, desde el mes de febrero del año 1993 hasta el mes de diciembre del año 2015. Se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de DDF (clases II o III esquelética), operados por el equipo de cirugía oral y máxilofacial. Se fijó esta fecha debido a que a partir de ese año se implementó el registro en base de datos electrónica.

Además, se realizó una búsqueda activa de los casos con información incompleta y se revisaron nuevamente los registros, tanto físicos como electrónicos, del hospital. Se eliminaron los casos con registro incompleto de edad, sexo y tipo de DDF en los que no fue posible completar la información.

Las variables analizadas fueron: número de pacientes, sexo, edad al momento de la intervención y diagnóstico del paciente operado.

Los pacientes con clases II o III esqueléticas asociados a síndrome específico y los pacientes clase III asociados a fisuras labio máxilo palatinas (FLMP) se incluyeron en la descripción general pero no en los

análisis estadísticos.

### Criterios de inclusión para los análisis:

Pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de DDF clases II y III (según examen clínico, radiográfico, oclusal, cefalométrico y análisis estructural y arquitectural de Delaire), no asociado a síndrome. Pacientes operados en pabellón central del HCSBA entre los años 1993 – 2015. Información completa: edad, sexo, diagnóstico.

La muestra final se dividió en 2 grupos: dismorfosis dentofacial clase II (DDF II) y dismorfosis dentofacial clase III (DDF III).

Se consideró como diagnóstico clase II esquelética a todo paciente que tuviera diagnóstico clase II o retrognatismo, y se incluyeron a los pacientes con observaciones tales como: “clase II con lateromentonismo” o “clase II con mordida abierta”. Se aplicó la misma medida para las clases III esqueléticas.

Para la variable edad se calculó la media con sus respectivas desviaciones estándar (DE). El resto de las variables son categóricas y se presentaron en valores absolutos y porcentajes.

En primer lugar, se realizó un análisis univariado y a continuación un análisis bivariado evaluando el tipo de DDF según edad y sexo. Para determinar si existen diferencias significativas en la frecuencia de la DDF se usó test de Proporciones. Para evaluar diferencias significativas en el promedio de la edad de la intervención según tipo de DDF se usó la prueba test de Student y con el test de Fisher exacto se determinó si existieron diferencias significativas entre el tipo de DDF y sexo. La asociación entre las variables independientes (edad, sexo) con la variable dependiente o resultado (Tipo de DDF II o III) se determinó usando un modelo multivariado, obteniendo las razones de prevalencia (RP) mediante un modelo de Poisson modificado que permite estimar intervalos de riesgo y de confianza relativos.

El análisis estadístico se realizó con los comandos estadísticos de Excel para Windows (XP Professional® 2007, Microsoft Corporation®, USA) y el programa Stata versión 11.0 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). El umbral para significación estadística fue un  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Este estudio analizó los tipos de DDF operadas en el HCSBA entre los años 1993 – 2015.

De los 1.008 pacientes registrados en la base de datos operados por el equipo de cirugía oral y máxilofacial entre el período 1993 – 2015, 570 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Se excluyeron a los pacientes con diagnósticos que no correspondían a resolución con cirugía ortognática, asociados a síndrome o FLMP o con información incompleta. Se analizaron 570 pacientes operados por dismorfosis (DDF tipo II o III), el mayor porcentaje correspondieron a diagnóstico de DDF tipo III (Tabla 2) ( $p < 0,0001$ ).

La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 23,3 años (DS 7,7). El rango de la edad al momento de la operación fue desde los 11 hasta los 61 años con una mediana de 21 años, lo cual tuvo una distribución cercana a la normal.

De los 570 pacientes, 366 (64,2%) son mujeres y 204 (35,8%) son hombres, lo que corresponde a una proporción significativamente mayor de mujeres que hombres ( $p < 0,05$ ). En ambos tipos de DDF existe un mayor número de mujeres operadas que hombres, en DDF tipo II 69,7% y en DDF tipo III 63,3% (Figura 1).

En la Tabla 2 se muestra el promedio de edad al momento de la operación según tipo de DDF y sexo. La edad promedio al momento de la cirugía ortognática fue significativamente mayor en las DDF tipo II, 26,9 años (DS 10,8), que en las DDF tipo III, 22,8 años (DS 6,8) ( $p < 0,05$ ).

Con la variable edad se formaron tres categorías de grupos de edad:

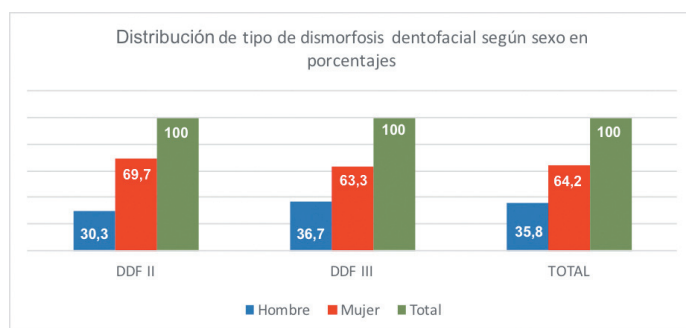
**Tabla 1.** Epidemiología de las dismorfosis dentofaciales según país, edad, sexo y patrón esquelético. \*S/I: sin información.

Estudio	Año	País	Muestra (n)	Edad intervención (años)	Masculino (%)	Femenino (%)	Clase esquelética
Chow	2007	China	1294	24,1	38	62	III
Panula	2001	Finlandia	655	30,3	27,49	72,51	II 56,0%
Scariot	2010	Brasil	195	25,87	40,36	59,64	III
Castro	2013	Brasil	419	28,5	44,1	55,9	III 41,3%
Parton	2011	N. Zelanda	92	22,1/25/27,7	38,05	61,95	II 54,3%
Badra	2014	China	238	25,1	37,8	62,2	S/I
Pérez	2015	Chile	71	28,4	39,44	60,56	S/I

**Tabla 2.** Distribución de edad de pacientes por diagnóstico y sexo.

	Total	DDF II	DDF III	Hombres	Mujeres
<b>Número de pacientes (%)</b>	570(100)	76(13,3)	494(86,7)	204(35,8)	366(64,2)
<b>Media edad (años)</b>	23,27	26,85	22,78	23,53	23,21
<b>COV</b>	0,33	0,40	0,29	0,34	0,31
<b>DS</b>	7,68	10,75	6,80	8,10	7,26
<b>DS_distribución</b>	0,32	1,23	0,31	0,57	0,37
<b>Lim_sup(95%)</b>	23,90	29,27	23,38	24,65	23,95
<b>Lim_inf(95%)</b>	22,64	24,43	22,18	22,42	22,46

\*COV: coeficiente de variación. DS: desviación estándar. Limsup, Liminf. Límite superior e inferior del intervalo de confianza (95%).

**Figura 1.** Gráfico distribución de tipo de dismorfosis dentofacial según sexo en porcentajes

<20 años, 20-30 años y >30 años. Al observar el total de DDF según grupo de edad se destaca que más de la mitad de los casos (55,6%) fueron operados entre los 20 y 30 años. En la Tabla 3 se observa que en los grupos de edad más jóvenes (<20 años y 20-30 años), la gran mayoría de las operaciones son de DDF tipo III, cercano al 90%, mientras que en el grupo de edad >30 años esta proporción disminuye a un 66,2%.

**Tabla 3.** Tipo de dismorfosis dentofacial según rango de edad.

	Total	DDF II	DDF III	Hombres	Mujeres
<b>Número de pacientes (%)</b>	570(100)	76(13,3)	494(86,7)	204(35,8)	366(64,2)
<b>Media edad (años)</b>	23,27	26,85	22,78	23,53	23,21
<b>COV</b>	0,33	0,40	0,29	0,34	0,31
<b>DS</b>	7,68	10,75	6,80	8,10	7,26
<b>DS_distribución</b>	0,32	1,23	0,31	0,57	0,37
<b>Lim_sup(95%)</b>	23,90	29,27	23,38	24,65	23,95
<b>Lim_inf(95%)</b>	22,64	24,43	22,18	22,42	22,46

\*COV: coeficiente de variación. DS: desviación estándar. Limsup, Liminf. Límite superior e inferior del intervalo de confianza (95%).

En la Tabla 4 se observa que los pacientes con DDF tipo II se operan con mayor probabilidad en la categoría de edad >30 años respecto al rango de edad 20-30 años (RP: 2,91 (95% IC: 1,74 - 4,88)).

**Tabla 4.** Modelo multivariado para presencia de dismorfosis dentofacial tipo II según sexo y grupo de edad.

	RP (95% Intervalo de confianza)	Valor p	Grupo referencia
Hombres	0,76 (0,48 - 1,19)	0,228	Mujeres
Grupo de edad			
<20 años	0,86 (0,51 - 1,43)	0,558	20 a 30 años
>30 años	2,91 (1,74 - 4,88)	<0,001	

## DISCUSIÓN

Este estudio busca determinar cuantitativamente la DDF operada más frecuentemente en el HCSBA según sexo y la edad al momento de la intervención quirúrgica entre los años 1993 - 2015. Asimismo, pretende evaluar si existe asociación y la magnitud de esta asociación entre las variables dependientes edad y sexo con la variable independiente tipo de DDF.

Lo mencionado en el párrafo anterior, sugiere que sería de gran utilidad tener un criterio unificado sobre la clasificación de las DDF para describir estudios de cirugía ortognática y facilitar la realización de comparaciones epidemiológicas en estudios posteriores.

La DDF más prevalente fue la clase III esquelética, 86,7% de la muestra con 494 casos. Este tipo de cirugía ortognática fue más frecuente en los estudios realizados en Brasil por Scariot y cols.<sup>(10)</sup> y Castro y cols.<sup>(11)</sup>. Esto también concuerda con los resultados de los estudios de Chow y cols.<sup>(12)</sup> realizados en China. Los resultados de este estudio no coinciden con los estudios de Panula y cols.<sup>(13)</sup> en una población Finlandesa y Parton y cols.<sup>(4)</sup> en una población Neozelandesa. Estos dos últimos estudios obtuvieron como DDF más prevalente la clase II esquelética con un 56% y 54,3%, respectivamente. Cabe destacar que en el estudio de Parton y cols.<sup>(4)</sup> en Nueva Zelandia el 76% de la población fue de etnia caucásica. La similitud de los resultados de este estudio a partir de pacientes del HCSBA con los reportes latinoamericanos y chinos se puede deber al componente genético de las etnias amerindias involucradas, ya que como exponen Saavedra<sup>(14)</sup>, Ocampo y Rivas<sup>(15)</sup>, Gamaniell<sup>(16)</sup>, los poblamientos sudamericanos provendrían de un mismo origen común, el asiático específicamente mongoloide. En nuestro estudio no consideramos como objetivo describir la frecuencia de DDF según etnia y/o nacionalidad, sugerimos que sea incorporado en futuras investigaciones.

La edad promedio en el momento de la intervención quirúrgica por DDF fue de 23,3 años y el rango de edad varió entre los 11 años hasta los 61 años. Podemos apreciar que la mayor concentración de pacientes operados se encuentra en el grupo de edad entre 20-30 años (55,6%). Estos resultados coinciden con la literatura internacional, en donde todos los estudios tienen un promedio de edad dentro del rango entre los 20 - 30 años.

En los pacientes con DDF tipo II la edad promedio fue de 26,9 años, mientras que en los pacientes con DDF tipo III fue de 22,8 años; la diferencia es estadísticamente significativa. Esto sugiere que los pacientes con DDF tipo III se motivaron a buscar tratamiento a más temprana edad, probablemente debido a que esta condición provoca problemas de masticación y es estéticamente menos atractiva en un momento en que los jóvenes tienen alta preocupación por la estética facial. A su vez, los cambios producidos tras realizar una cirugía ortognática en pacientes clases III esqueléticas podrían tener un mayor impacto funcional (más fácil de percibir por el entorno), como una mejora en la masticación y en la estética facial. Por otro lado, los cambios producidos por DDF tipo II benefician funcionalmente desde el punto de vista respiratorio, fenómeno que podría ser más complejo de percibir por el entorno. El sexo mayormente intervenido fue el femenino (64,2%). Este resultado sigue la tendencia mundial y se puede deber a que efectivamente existe una mayor población femenina tanto en Chile como a nivel mundial y que las mujeres tienden a preocuparse más de su salud y apariencia física que los hombres.

Dentro de las limitaciones que debemos mencionar, aunque el número de pacientes analizados es extenso (570 pacientes con algún tipo de DDF), no es posible extrapolar conclusiones respecto a la

frecuencia de estas DDF en la población general de Chile o de la Región Metropolitana. Esto debido a que este estudio sólo incluyó la información de pacientes que solicitaron atención en este servicio que forma parte de la Red Pública de Salud, y que, además, sólo atiende a las comunas de Santiago, Estación Central, Cerrillos, Maipú y Pedro Aguirre Cerda. En conjunto estas comunas tienen una población total estimada de 1.301.764 habitantes, en relación a una población estimada de 7.112.808 habitantes en la Región Metropolitana<sup>(17)</sup>. Esto sugiere realizar un estudio mayor en conjunto con otros centros quirúrgicos de la Región Metropolitana y/o del país.

## CONCLUSIONES

La DDF operada más prevalente en el HCSBA es la DDF tipo III esquelética con un 86,7%. La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 23,3 años. La edad promedio de los pacientes operados por DDF II fue de 26,9 años, significativamente mayor que la edad de los pacientes operados por DDF III que fue de 22,8 años. Las cirugías

ortognáticas se realizaron más en mujeres (64,2%) que en hombres en ambos tipos de DDF II y III.

No se detectó una diferencia significativa en la frecuencia de mujeres operadas entre los pacientes con DDF tipo II y tipo III. No se detectó una diferencia significativa en la frecuencia de hombres operados entre los pacientes con DDF tipo II y tipo III. Considerando a los pacientes operados con cirugía ortognática no asociada a síndromes, los pacientes con DDF tipo II tuvieron tres veces más probabilidad de ser operados en el grupo de mayores de 30 años que en el grupo entre 20 y 30 años.

## AGRADECIMIENTOS

Al personal técnico paramédico y administrativo del servicio de cirugía oral y máxilofacial del HCSBA por su disposición y colaboración en la realización de este estudio.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran conflicto de interés alguno en este trabajo.

## Bibliografía

1. Dufresne C. Craniofacial deformities: review of etiologies, distribution and their classification. En: Greenberg A, Prein J. Craniomaxillofacial reconstructive and corrective bone surgery: principles of internal fixation using the AO/ASIF Technique. New York: Springer, 2002. p. 22-37.
2. Vergaguer J, Escrig M. Deformidades dentofaciales clase II y clase III. En: Navarro C, Ochandiano S, García Marín F. Tratado de cirugía oral y máxilofacial. Madrid: Arán, 2004. T. II. p. 758-777.
3. Joshi N, Hamdan A, Fakhouri W. Skeletal malocclusion: A developmental disorder with a life-long morbidity. J Clin Med Res. 2014; 6(6): 399-408.
4. Parton A, Tong D, De Silva H, Farella M, De Silva R. A nine-year review of orthognathic surgery at the University of Otago. N Z Dent J. 2011; 107(4):117-20.
5. Martins-Junior PA, Marques K, Ramos-Jorge M. Malocclusion: social, functional and emotional influence on children. J Clin Pediatr Dent. 2012; 37(1):103-108.
6. Masood Y, Masood M, Zainul N, Araby N, Hussain S, Newton T. Impact of malocclusion on oral health related quality of life in young people. Health Qual Life Outcomes. 2013;11:25.
7. Myron R, Tucker M. Correction of dentofacial deformities. En: Peterson L, Hupp J, Tucker M. Contemporary oral and maxillofacial surgery. London: Mosby, 2008. T. VII. p. 559-600.
8. Jung H, Kim S, Park H, Jung Y. Orthognathic surgery and temporomandibular joint symptoms. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2015;37(1):14.
9. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Criteria for orthognathic surgery. Rosemont, IL. The foundation. 2017. (citado 03 enero 2018). Disponible en: [https://www.aaoms.org/docs/practice\\_resources/clinical\\_resources/ortho\\_criteria.pdf](https://www.aaoms.org/docs/practice_resources/clinical_resources/ortho_criteria.pdf).
10. Scariot R, da Costa D, Barbosa N, Muller P, da Conceicao R. Epidemiological analysis of orthognathic surgery in a hospital in Curitiba, Brazil. Review of 195 cases. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2010;32(4):147-151.
11. Castro V, do Prado C, Neto AI, Zanetta-Barbosa D. Assessment of the epidemiological profile of patients with dentofacial deformities who underwent orthognathic surgery. J Craniofac Surg. 2013;24 (3):271-275.
12. Chow L, Singh B, Chiu W, Samman N. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: A 15-Year Review. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65(5):984-92.
13. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: A Review of 655 patients. J Oral Maxillofac Surg. 2001; 59(10):1128-36.
14. Saavedra E. Diversificación morfológica y dimensional del arco y las piezas dentarias en poblaciones chilenas étnicamente contrastantes. Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista. Departamento de Biología Celular y Genética. Universidad de Chile. Facultad de Odontología. 1985.
15. Ocampo C, Rivas P. Poblamiento temprano de los extremos geográficos de los canales patagónicos: Chiloé e Isla Navarino 1. Chungara, revista de antropología chilena. Chungará (Arica). 2004;36(Supl. espec.1):317-331.
16. Gamaníel E. Frecuencia de 10 rasgos no métricos dentales en una población mestiza de Huancavelica y su relación con el patrón sinodonte del complejo dental mongoloide. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Lima- Perú. 2005 pp. 19-34. (citado 06 mayo 2017). Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1737>.
17. Instituto Nacional de Estadística. Comunas: evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020. (citado 03 enero 2018). Disponible en: [http://www.inec.cl/canales/chile\\_estadistico/familias/demograficas\\_vitales.php](http://www.inec.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php).