

M 827 P  
2012



**Universidad  
de Valparaíso**  
CHILE  
**Escuela de Odontología**

**PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES ESQUELETALES  
EN SUJETOS DE 6 A 16 AÑOS DE LA V REGIÓN**

Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al  
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Lorena Moraga Aros  
Germán Naranjo Jiménez

Docente Guía: Prof. Dr. Gastón Corona Tapia  
Cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial

Valparaíso - Chile  
2012

*Dedico este trabajo de investigación como representación del término de una gran etapa a mis padres Fresia Aros y Héctor R. Moraga, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, un apoyo incondicional que ha existido desde siempre, el cual he sentido sobre todo en estos años universitarios. Sé que muchas de las cosas que han hecho por mí han significado un gran esfuerzo, y no saben lo agradecida que estoy por todas y cada una de ellas. Les dedico todo mi esfuerzo y el éxito que he conseguido y seguiré consiguiendo, porque todo lo que soy hoy en día es gracias a Uds.*

*A mis hermanos Carolina Moraga y Héctor M. Moraga, que como hermanos mayores siempre fueron modelos a seguir tanto como seres humanos, como en el largo y difícil camino universitario. Les agradezco toda la ayuda y apoyo que a lo largo de los años me han dado.*

*A mis amigas Francescra Bratti y Constanza Martínez les digo: Al fin! Al fin terminé esta etapa!! La última del grupo por titularse, finalmente ese momento llegó y estoy muy feliz de compartirlo con uds. plasmándolo en estas hojas. Gracias por estar ahí siempre.*

*Finalmente a mis amigos de carrera, a los titulados y a los que están en proceso, a todos les digo muchísimas gracias por hacer de mis días, momentos y recuerdos que durarán por siempre en mi mente y corazón.*

**Los quiero mucho**

**Lorena Moraga A.**

*A mi madre, Jovita. Por ser el ejemplo de fortaleza más grande que tengo, por la crianza que nos ha dado a mi hermano y a mí; y por la entereza que ha tenido en duros momentos y seguir siempre de pie.*

*A mi padre, Germán. Por los ejemplos de perseverancia, constancia y entrega que he observado a través de estos 24 años que llevo a su lado. Por el valor mostrado para salir adelante y por su incondicional amor.*

*A mi familia: Mi hermano Luciano, mi abuela Ester, mis primos y tíos, todos aquellos que participaron directa o indirectamente en el trabajo de tanto tiempo.*

*A mi compañera de tesis, Lorena, por su paciencia, cariño, apoyo y enseñanza a través de los años.*

*A mis amigas, que siempre han estado en las distintas etapas de formación personal y profesional: Macarena, Danitza, Paula y Camila, que esta sea una de las tantas celebraciones que tendremos juntos. También a mis amigos y compañeros de Universidad, especialmente Poly y Kika. Y a Felipe por toda la ayuda brindada este último tiempo.*

*Finalmente, a los maestros que me acompañaron en el proceso de aprendizaje universitario*

**Germán Naranjo J.**

**Agradecimientos:**

*Al Dr. Gastón Corona y a todo el personal de su clínica por toda la ayuda otorgada especialmente por facilitarnos el espacio físico y los materiales necesarios para poder llevar a cabo nuestra investigación.*

*A la Dra. Luisa Torrijos por ser parte fundamental en las correcciones realizadas a lo largo de la investigación.*

*A William R. Proffit, DDS, PhD, por responder a nuestra solicitud y facilitarnos vía electrónica sus propias publicaciones.*

*A Marco Chávez por ayudarnos en la búsqueda de referencias bibliográficas y sobre todo por estar siempre presente con una sonrisa y entregarnos ánimo para poder seguir adelante.*

*A nuestros padres y hermanos por estar presentes y ayudar cada vez que lo necesitamos.*

# ÍNDICE

INTRODUCCION .....	1
MARCO TEORICO .....	3
ASIMETRIA FACIAL.....	3
Prevalencia de Asimetría Facial .....	5
Etiología de Asimetría Facial .....	5
ASIMETRIA MANDIBULAR.....	6
Prevalencia de Asimetría Mandibular.....	7
Etiología de Asimetría mandibular.....	7
Clasificación de asimetrías mandibulares .....	8
DIAGNOSTICO DE ASIMETRIAS DENTOFACIALES.....	8
Métodos imagenológicos de detección de asimetrías mandibulares .....	9
CLASES ESQUELETALES .....	17
MATERIALES Y METODOS .....	19
Pregunta de Investigación .....	19
Objetivos .....	19
Objetivos Generales .....	19
Objetivos específicos .....	19
Variables del estudio .....	20
Diseño del estudio .....	20
Población – Muestra – Unidad de estudio .....	21
Procedimiento .....	23
Recursos.....	27
RESULTADOS.....	29
DISCUSION .....	44
LIMITACIONES.....	48
DIFICULTADES .....	48
CONCLUSIONES .....	49
IMPLICANCIAS.....	50
SUGERENCIAS .....	51
RESUMEN .....	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	60

## INTRODUCCION

Muchos pacientes acuden a la consulta de ortodoncia por la existencia de discrepancias dentomaxilares o desarmonías dentofaciales con el propósito de corregir su problema. Estas discrepancias existen en la mayoría de los casos, y algunas de ellas son acompañadas por asimetrías esqueléticas que afectan a uno de los maxilares, más comúnmente el maxilar inferior, no siendo pesquisada oportunamente por los profesionales principalmente porque no son evidentes clínicamente. De esta forma se realizan todo tipo de tratamientos compensatorios sin haber pesquisado correctamente el origen de tal discrepancia.

La prevalencia de asimetría mandibular varía de un 45% a un 85% (Severt y Proffit, 2007; Fucini et al., 2009; Ramirez-Yañez, 2011) dependiendo del tipo de metodología utilizada y del criterio en la determinación de ésta. Muchos estudios han indicado una relación entre asimetría facial y trastornos temporomandibulares (Inui, Fushima y Sato 1999; Miyatake et al., 2003; Ahn, Lee y Nahmc, 2005); y entre estos últimos y asimetría mandibular (Habets et al., 1988; Bezuur, Habets y Hansson, 1989; Trpkova et al., 2000).

En el caso de pacientes que presentan asimetrías mandibulares leves no detectables clínicamente, la literatura reporta una alta incidencia de trastornos temporomandibulares (TTM). Esta misma situación puede agravarse en el caso de pacientes asimétricos tratados ortodóncicamente. Wurgaft et al. (2004) en su estudio de pacientes con Trastornos Temporomandibulares concluye que el 98,1% presenta asimetría facial. Cabe destacar que las asimetrías mandibulares corresponden a  $\frac{3}{4}$  partes de las asimetrías faciales según lo indicado por Severt y Proffit (1997).

Niños y adolescentes que presenten asimetrías mandibulares no detectables clínicamente pueden incrementar su asimetría producto de la mayor tasa de crecimiento propia de la edad, generando un riesgo mayor de desarrollar TTM. Estos pacientes podrían comenzar un tratamiento de ortodoncia, sin la detección de la asimetría, lo cual podría gatillar un TTM o empeorarlo en el caso que ya exista.

Las asimetrías mandibulares podrían pesquisarse de forma simple y rápida con ayuda de herramientas radiográficas básicas en ortodoncia como son la radiografía lateral de cráneo y la radiografía panorámica. Ésta última radiografía tiene resultados aceptables en la determinación de diferencias verticales de rama mandibular de un lado respecto del otro, siendo indispensable el uso de un apoya mordida y una posición estandarizada de la cabeza para disminuir al máximo las posibles distorsiones inherentes a la técnica (Habets L et al., 1987; Habets et al., 1988; Kambylafkas et al., 2006). Por otra parte, la radiografía lateral de cráneo no ha sido

evaluada en este ámbito por sus numerosas limitaciones (Yoon Y, et al., 2001; Bishara S, Burkey P, Kharouf J., 1994).

De esta forma, en este estudio se busca determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares a través de la medición vertical de altura de rama total bilateral en la radiografía panorámica en un grupo de pacientes en crecimiento que consultan por tratamiento de ortodoncia en la clínica San Rafael de Viña del Mar; y evaluar la validez de la radiografía lateral de cráneo en la detección de asimetrías mandibulares.

## MARCO TEORICO

### ASIMETRIA FACIAL

Según la Real Academia Española (RAE) la palabra simetría se define como la correspondencia que se puede distinguir, de manera ideal, en el cuerpo de una planta o de un animal respecto a un centro, un eje o un plano, de acuerdo con los cuales se disponen ordenadamente órganos o partes equivalentes. Podemos decir entonces, que la simetría es una relación de paridad tanto en altura, ancho y longitud de un cuerpo, donde existe un plano de simetría interno, de modo que una mitad es imagen especular de la otra. El esqueleto humano es un ejemplo de objeto simétrico (Damstra et al., 2012). Sin embargo, si analizamos en detalle la frase anterior, podemos decir que raramente el esqueleto humano es un cuerpo simétrico en su definición propiamente tal. La simetría perfecta bilateral del cuerpo humano es, en gran parte, un concepto teórico que escasamente existe en los organismos vivos (Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994).

La simetría facial se refiere al estado de balance donde el tamaño, forma y disposición de los tejidos blandos faciales y estructuras en los lados opuestos del plano medio sagital se corresponden (Ramirez-Yañez et al., 2011), situación que, como se dijo anteriormente, es difícil de encontrar plenamente en la naturaleza.

Las ligeras asimetrías faciales son fácilmente apreciables comparando una fotografía de la cara con un montaje fotográfico realizado con dos lados izquierdos o dos lados derechos (Figura 1). Según Proffit, Fields, & Sarver (2009), este montaje fotográfico es la mejor manera de indicar una asimetría facial normal.



Figura I: (A) Composición realizada con los dos lados derechos. (C) Composición realizada con los dos lados izquierdos. (B) Fotografía verdadera.

Numerosa literatura asevera que cierta asimetría facial no patológica es bastante común entre los individuos (Haraguchi, Takada, & Yasura, 2002; Thapliyal, Bandyopadhyay, & Kaushik, 2005; Pirttiniemi & Kantomaa, 1992).

Aunque muchos rostros pueden parecer simétricos y bien balanceados en el examen clínico de tejido blando (Peck, Peck, & Kataja, 1991), los rasgos asimétricos no siempre son fáciles de detectar, porque justamente los tejidos blandos pueden compensar tal situación ocultando la asimetría esquelética (Yamamoto, Takaki, & Shibahara, 2012). Letzer & Kronman (1967) y Vig & Hewitt (1975), con sus estudios cefalométricos respaldan esta última idea, revelando la presencia de asimetrías en rasgos faciales aparentemente normales, siendo ésta un hallazgo común. En congruencia con la idea anterior, Haraguchi, Takada, & Yasura (2002), revelaron que del total de personas con asimetría facial, solo el 56% presentó asimetría de tejido blando.

Según Vig & Hewitt (1975) las asimetrías faciales logran pasar inadvertidas mediante una adaptación compensatoria que ocurre durante el crecimiento, logrando una integración armónica de los componentes faciales.

Gorney y Harries (Severt & Proffit, 1997) sugieren que la tendencia a pasar por alto las asimetrías, podría deberse a la forma en que los humanos perciben los objetos. El espectador procesa los objetos o zonas como una unidad completa, por lo que la mente ve la cara en su conjunto, equilibrando las diferencias y rellenando los detalles.

El límite entre lo que es considerado asimetría normal y asimetría patológica no es fácil de definir y muchas veces es determinado por el sentido de balance del clínico y por la percepción del paciente de su propio desbalance (Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994; Severt & Proffit, 1997).

Lu K et al., citados por Ramirez-Yañez, et al. (2011), señalan que una diferencia dimensional de más de 2 a 3 mm entre ambos lados de la mandíbula, podría afectar la apariencia facial. Haraguchi, Takada, & Yasura (2002) encontraron que la distancia crítica de desviación mandibular que separa la simetría facial de la asimetría fue aproximadamente 4 mm.

Por tanto, se puede inferir que una asimetría normal o no patológica debiera encontrarse en un rango igual o inferior a lo descrito, y corresponde a una asimetría difícil de detectar clínicamente.

## **Prevalencia de Asimetría Facial**

La literatura informa una prevalencia de asimetrías faciales que va desde un 34% a un 79% (Severt & Proffit, 1997; Haraguchi, Iguchi, & Takada, 2008; Fucini, et al., 2009). Esta gran diferencia puede deberse a los distintos criterios en relación a la determinación de la asimetría.

Severt & Proffit (1997), estudiaron un grupo de 1460 pacientes que acudían por una consulta ortodóncico-quirúrgica en la clínica Dentofacial de la Universidad de Carolina del Norte entre los años 1978 y 1996 y determinaron una prevalencia de asimetría del 34% en al menos un tercio de la cara. Cabe destacar que es probable que la prevalencia de asimetría facial real en este estudio haya sido mayor, ya que un 10,5% del total de pacientes no pudo ser catalogado como simétrico o asimétrico por pérdida de registros o por encontrarse incompletos.

Por otro lado, Fucini, et al. (2009) analizaron la morfología craneofacial de 207 individuos de ambos sexos comprendidos entre los 18 y 22 años de edad, determinando que el 76% de los individuos presentó algún tipo de asimetría en el plano frontal y que el 54,1% presentó algún tipo de asimetría en el plano transversal, donde el plano mandibular fue la asimetría de mayor frecuencia.

Haraguchi, Iguchi, & Takada (2008) determinaron en su estudio de 1800 pacientes ortodóncicos que el 79,4% tenía algún tipo de asimetría facial.

A pesar de que estas asimetrías son bastante comunes, como se ha mencionado reiteradamente por diversos autores, generalmente no perjudican la función o la estética de las personas (Padrón & Portillo, 2009).

## **Etiología de Asimetría Facial**

De acuerdo a la literatura, muchos factores pueden ser responsables de las asimetrías faciales (Vig & Hewitt, 1975; Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994; Wurgaft, Versluys, Rappoport, & Héran, 2004; Sora & Jaramillo, 2005).

Wurgaft, et al. (2004), describe que la etiología de las asimetrías dentofaciales puede ser de origen genético o adquirido durante el desarrollo embrionario y/o durante la niñez.

Otros autores como Sora & Jaramillo (2005) y Van Elslande, et al. (2008) relatan que existen factores etiológicos que pueden influir en el desarrollo de las asimetrías faciales y dentales, los cuales pueden actuar en forma aislada o combinada.

En relación a los factores etiológicos, Sora & Jaramillo (2005) especifican:

- Factores genéticos: influencia de mutaciones en algunos genes importantes en el desarrollo craneofacial;
- Factores ambientales: traumas e infecciones durante el periodo de crecimiento;
- Factores funcionales: deflexiones mandibulares causadas por contactos prematuros, alteraciones articulares con desplazamiento de disco, demandas funcionales del aparato masticatorio, parálisis en los músculos faciales;
- Factores del desarrollo: asimetría en la posición de la fosa glenoidea, morfología asimétrica de la mandíbula (cuerpo, ramas y/o cóndilos).

Bishara, Burkey, & Kharouf (1994) proponen una clasificación de las asimetrías faciales de acuerdo con las estructuras involucradas: asimetrías dentales, esqueléticas y funcionales, las cuales van en directa relación con la etiología de éstas.

## **ASIMETRIA MANDIBULAR**

Las asimetrías faciales más comunes son las del tercio inferior de la cara o también llamadas asimetrías mandibulares (Haraguchi, Takada y Yasura, 2002; Severt y Proffit, 1997; Fucini et al., 2009).

La asimetría mandibular es toda aquella asimetría que abarca el cuerpo, rama y/o cóndilos mandibulares. Es importante por su efecto directo sobre la estética facial, y más importante aún, ya que puede causar problemas funcionales por su rol en el sistema estomatognático (Sezgin, Celenk, & Arici, 2007).

Las asimetrías mandibulares han sido consideradas una característica común en pacientes en crecimiento (Duthie et al., 2007; Melnik, 1992), sin embargo, no existe consenso en relación al grado, lado o localización de tales asimetrías (Trpkova et al., 2000).

No hay acuerdo entre la literatura sobre el lado mandibular de mayor tamaño. Varios estudios han reportado un predominio del lado derecho sobre el izquierdo (Farkas y Cheung, 1981; Peck, Peck, & Kataja, 1991; Melnik, 1992; Ferrario et al., 1993), mientras otros han encontrado dominio del lado izquierdo sobre el derecho (Chebib y Chamma, 1981; Duthie et al., 2007). Según el estudio de Severt y Proffit (1997) la desviación mandibular ocurre en el 85% de las veces hacia el lado izquierdo, lo que fue relacionado a un mayor crecimiento del lado derecho mandibular.

En el estudio cefalométrico longitudinal de 200 niños de 6 a 16 años del centro Burlington de crecimiento en Toronto, Canadá, representando a la población normal (Melnik, 1992), se determinó que el lado mandibular de predominio es género-edad dependiente.

Muchos estudios han intentado identificar una posible diferencia entre géneros en relación a las asimetrías mandibulares. La mayoría concluye que no existe diferencias significativas entre ambos géneros entre los adultos (Akcam, Altioik, & Ozdiler, 2003; Saglam 2003; Sezgin, Celenk, & Arici, 2007; Duthie et al., 2007; Kurt G, et al., 2008; Uysal et al., 2009; Ramirez-Yañez et al., 2011).

### **Prevalencia de Asimetría Mandibular**

Existe muy poca literatura que señala la prevalencia de asimetría mandibular esquelética.

Fucini et al. (2009) en su estudio radiográfico de asimetrías craneofaciales señalan una prevalencia de asimetrías mandibulares de un 45% en hombres y un 51% en mujeres. Cabe destacar que este estudio no explica bajo qué parámetros considera presencia o ausencia de asimetría mandibular.

Por otra parte, Severt T y Proffit W (1997) determinan una prevalencia de asimetrías mandibulares cercana a  $\frac{3}{4}$  del total de las asimetrías faciales de su estudio, considerando como asimetría mandibular a la desviación del mentón en el plano frontal mayor a 2 mm.

El estudio de Ramirez-Yañez et al. (2011) determinó una prevalencia total de asimetría de altura de rama mandibular de 85,61% en niños con dentición mixta.

### **Etiología de Asimetría mandibular**

La etiología de las asimetrías mandibulares es extensa y puede ser una combinación de factores genéticos y ambientales.

Causas comunes de asimetrías mandibulares son: traumas; infecciones; anomalías del desarrollo; problemas miogénicos como mioespasmo, acortamiento muscular crónico o parálisis muscular; enfermedades degenerativa articulares; hipoplasia o hiperplasia condilar; presión intrauterina durante el embarazo y presión durante el parto; respiración bucal; malos hábitos de succión y algunas maloclusiones que causen interferencias oclusales (Bishara S, Burkey P, Kharouf J, 1994; Duthie el al., 2007; Van Elslande D et al., 2008).

Sin embargo, la asimetría mandibular es un problema multifactorial, siendo difícil de determinar con precisión cuál es la causa o porqué se desarrolla.

### **Clasificación de asimetrías mandibulares**

Existen diversas clasificaciones de asimetrías mandibulares en la literatura (Melnik A, 1992; Baek C et al, 2011; Sora B y Jaramillo P, 2005).

Melnik A. (1992), realiza una revisión de la literatura y sugiere un formato práctico para la clasificación de las asimetrías mandibulares detallada a continuación:

- Asimetrías mandibulares del desarrollo:
  - Agenesias
  - Hipoplasia de cóndilo, cuello, rama, cuerpo o una combinación de ellas
  - Hiperplasia de cóndilo, cuello, rama, cuerpo o una combinación de ellas
  - Asimetrías de la cavidad glenoidea relativa a la base creaneal
  - Combinaciones o manifestaciones bilaterales de las anteriores, las cuales pueden ser asociadas con anomalías craneofaciales (ej: hipertrofia hemifacial, atrofia hemifacial, microsomnia hemifacial)
- Asimetrías mandibulares adquiridas:
  - Trauma-anquilosis
  - Tumores
  - Infecciones
  - Desplazamiento mandibular funcional

### **DIAGNOSTICO DE ASIMETRIAS DENTOFACIALES**

Para poder realizar un correcto diagnóstico de las asimetrías craneodentofaciales es necesario recopilar una serie de datos del paciente que serán útiles en conjunto.

Se comienza realizando una historia médica y odontológica completa donde se obtendrá información que es imposible de obtener sin una adecuada entrevista al paciente. Luego, se continúa con una evaluación clínica, donde se determina cuáles serán los elementos diagnósticos complementarios que serán requeridos.

Los elementos diagnósticos complementarios básicos para la evaluación craneodentofacial según la literatura son: la radiografía panorámica y lateral de cráneo, modelos de estudio articulados y fotografías del paciente en todos los planos (Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994; Sora & Jaramillo, 2005; Proffit W, White R, Sarver D, 2002; Van Elslande, et al., 2008).

## **Métodos imagenológicos de detección de asimetrías mandibulares**

En la literatura no hay consenso de cuál es el mejor o más preciso plano cefalométrico para describir las Asimetrías Craneodentofaciales (Damstra et al., 2012).

Ongkosuwito E., et al (2009) relata que para analizar la morfología mandibular las radiografías más comúnmente usadas son las radiografías laterales de cráneo, las posteroanteriores de cráneo (PA), radiografía lateral oblicua y las ortopantomografías o comúnmente llamada panorámica, todos exámenes radiográficos extraorales.

La gran mayoría de la literatura reporta el uso de las radiografías anteriormente mencionadas como elementos radiográficos complementarios en la detección de asimetrías mandibulares (Kambylafkas, Kyrkanides, & Tallents, 2005; Saglam, 2003; Turp et al., 1996).

En la actualidad existe otro examen imagenológico que entrega imágenes en 3 dimensiones, proporcionando una imagen clara de los tejidos duros de la región maxilofacial: la tomografía computarizada Cone-beam (Scarfe, Farman, & Sukovic, 2006). De todas formas, éste no es un examen de rutina y su uso debiera considerarse sólo cuando existe una desviación mandibular evidente clínicamente que requiera corrección quirúrgica (Damstra, Fourie, & Ren, 2011).

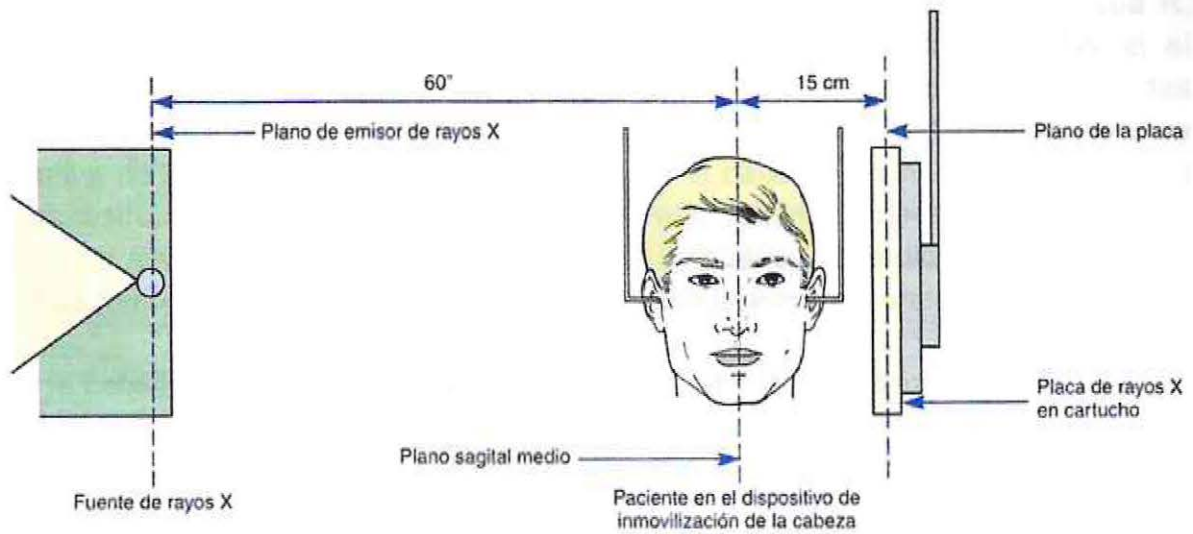
Dentro de los exámenes radiográficos básicos en la evaluación dentofacial en una consulta ortodóncica, antes mencionados por Proffit W, White R, Sarver D (2002), se indican la radiografía panorámica y la radiografía lateral de cráneo.

### **Radiografía Lateral de cráneo**

Una radiografía lateral de cráneo es un examen radiográfico extraoral del plano sagital del paciente perteneciente a la categoría de telerradiografía, las que corresponden a una radiografía tomada a distancia. Esto permite que al aumentar la distancia entre la fuente de Rayos X y el cuerpo a radiografiar, gracias a la divergencia de haz de rayos, éstos lleguen al cuerpo, y por consiguiente, a la placa de forma más paralela. Además, cuando el cuerpo a radiografiar se coloca cerca de la placa radiográfica se obtendrá una radiografía con una mínima magnificación con respecto al verdadero tamaño de las estructuras anatómicas, logrando una relación entre cuerpo e imagen lo más cercana a 1:1 (Urzúa, 2005).

Los requisitos para obtener una radiografía lateral de cráneo para aplicación cefalométrica de forma correcta son ( Figura II):

- 1) Mantener una distancia fija entre la fuente de Rayos X-película, el tubo radiográfico-paciente y placa-paciente, de manera que la magnificación sea la misma en todas las radiografías. La distancia promedio entre la fuente de Rayos X y el paciente debe ser de 1,50 mts. y la distancia placa-paciente de 10 cm aproximadamente (la cabeza nunca debe quedar adosada al chasis).
- 2) Debe realizarse con el paciente sujeto mediante un cefalostato para que así la técnica sea reproducible en el tiempo. Este punto es imprescindible. Los cefalostatos constan con unas olivas para ser ubicadas a la entrada de los meatos auditivos externos y de un apoyo frontal. Estos dos elementos permiten mantener fija la cabeza, lo cual ubica al paciente en una posición reproducible y posibilita estandarizar la técnica, permitiendo a su vez repetir la radiografía en condiciones semejantes. Lo habitual es que este cefalostato sea un complemento del equipo radiográfico panorámico, estando ambos unidos por un brazo rígido, es así como la distancia tubo-paciente permanece inalterable. La fuente de rayos X mantiene una posición fija con respecto al paciente y a la película no solo en sentido horizontal sino también en sentido vertical, lo que determina que el rayo central siempre se dirija al mismo punto.
- 3) El rayo central debe dirigirse hacia el conducto auditivo externo y perpendicular al plano de la película y el plano medio-sagital.
- 4) Las piezas dentarias deben estar en oclusión céntrica (máxima intercuspidación).
- 5) Los labios deben quedar en reposo. Cualquier otra posición puede falsear las mediciones cefalométricas.
- 6) El paciente debe colocarse en posición natural de la cabeza (PNC) para poder establecer el plano horizontal fisiológico verdadero. En la cefalometría moderna se prefiere la PNC a la posición anatómica de la cabeza (cabeza paralela al plano de Frankfort), ya que es fácil obtener una orientación correcta de ésta y estandarizar la distancia desde la fuente de Rayos X al plano medio-sagital.
- 7) Se debe colocar una cadena frente a la cara del paciente para obtener la vertical verdadera.



**Figura II:** Técnica estandarizada para una toma cefalométrica lateral

A pesar de estas recomendaciones para poder estandarizar la técnica radiográfica, en la literatura se ha reportado una serie de errores en la técnica que ponen en duda la confiabilidad de las mediciones realizadas en las cefalometrías laterales (Yoon Y, et al., 2001; Bishara S, Burkey P, Kharouf J., 1994).

Yoon Y, et al. (2001) en su estudio de efecto de rotación de la cabeza en la radiografía lateral de cráneo, determinaron que las rotaciones en el plano transversal no causan distorsión de la imagen, ya que la cabeza sigue estando paralela al rayo central, mientras que las rotaciones en el plano sagital y frontal afectan las mediciones verticales y horizontales, respectivamente. También determinaron que dentro de las mediciones lineales, las horizontales tienen más errores de proyección que las verticales en relación a la rotación de la cabeza.

La radiografía lateral de cráneo es usada para medir la forma, tamaño, posición y orientación de las diferentes estructuras faciales. Sin embargo, la información que puede ser extraída de esta imagen es limitada. A pesar de estas limitaciones, los clínicos consideran que los análisis cefalométricos laterales son útiles y los usan para estudiar el crecimiento facial, evaluar deformidades faciales, planificar tratamientos y evaluar resultados (Gateno, Xia, & Teichgraeber, 2011).

Además, se ha reportado que la radiografía lateral de cráneo permite reconocer asimetrías verticales mediante la falta de superposición de estructuras en forma

simétrica, como normalmente debiera ocurrir (Sora C, Jaramillo P, 2005; Urzúa R, 2005). El doble contorno aparece como dos líneas radio opacas casi paralelas, ej: el borde inferior mandibular con otra línea bajo éste. La discrepancia entre los bordes inferiores de la mandíbula observadas en esta radiografía cefalométrica es muy indicativa de asimetría esquelética, por lo que en el caso de no haber superposición de las estructuras bilaterales en ésta radiografía, se debe hacer un diagnóstico diferencial entre una asimetría real del paciente (lo cual se debe diagnosticar a través de otras radiografías) o defectos de la técnica radiográfica (Labiondo, 1998).

En una cefalometría lateral, como usualmente un solo lado es trazado, es fácil pasar por alto la presencia de asimetría cuando los trazos reciben más atención que la radiografía en sí misma. Sin embargo, esta asimetría puede ser creada o disimulada por una posición incorrecta de la cabeza (Yoon Y, et al., 2001). En técnicas estandarizadas se asume que los oídos están en el mismo nivel vertical cuando el paciente tiene su cabeza en posición natural. En relación a esto, Yoon Y, et al. (2001) mencionan que cuando las olivas del cefalostato son mal colocadas y son usadas contactando el meato auditivo externo con el tejido blando del paciente, la cabeza puede quedar mal posicionada sagital, anteroposterior o verticalmente, causando proyecciones erradas y por ende, errores en las mediciones cefalométricas.

En el estudio de Gateno, Xia, & Teichgraeber (2011) donde se evaluó si la asimetría facial afecta las mediciones cefalométricas de 2 dimensiones (lateral de cráneo) y 3 dimensiones (tomografía axial computarizada), se explica que un objeto cuando es orientado de manera ortogonal a la película, la imagen proyectada es correspondiente, mientras que cuando el objeto es ubicado de forma oblicua a la película, como es lo que ocurre en la mayoría de las asimetrías, la imagen proyectada no es una fiel reproducción del objeto. Por tanto, se determinó que en presencia de asimetría facial las mediciones de forma, tamaño y orientación se encuentran alteradas.

De estas investigaciones se puede desprender que la falta de simetría de las estructuras en una radiografía lateral puede estar indicando una verdadera asimetría en el caso que ésta esté tomada correctamente según los requisitos anteriormente mencionados, pero cuantificar tal discrepancia no es una medición confiable ya que la imagen proyectada no es un facsímil del objeto.

## **Radiografía Panorámica u Ortopantomografía:**

La ortopantomografía es una técnica radiográfica panorámica utilizada comúnmente, siendo una imagen de rutina en las consultas de ortodoncia.

La popularidad de esta técnica se debe a la simplicidad de su uso, la baja dosis de radiación en comparación con el convencional set de periapicales y el ancho campo de estructuras proyectado con reducida superposición de otros tejidos (Habets et al., 1987).

Esta radiografía brinda la posibilidad de registrar el complejo maxilofacial en forma bilateral y por ende, comparar estructuras contralaterales. Abarca en la mandíbula desde el cóndilo hasta el cóndilo del lado opuesto; en el maxilar, desde la zona de los 3eros molares derecho hasta el 3er molar izquierdo; observándose con nitidez variable los senos maxilares, arcos cigomáticos y algunas estructuras anatómicas del tercio medio de la cara.

Esta radiografía por tanto, provee de una gran cantidad de información tanto sobre los dientes, como del hueso que los soporta, siendo usada para examinar diversas patologías dentarias, patrones de erupción y patologías óseas (Van Elslande et al., 2008). Además, provee una imagen bilateral mandibular, permitiendo mediciones verticales donde es posible determinar diferencias de altura de un lado con respecto al otro (Kambylafkas, Murdock, Gilda, Tallents, & Kyrkanides, 2006).

Las radiografías panorámicas son afectadas tanto por magnificaciones como por desplazamientos del mismo paciente, lo que lleva a distorsiones de la imagen.

Se debe distinguir el concepto de magnificación y el de distorsión. Magnificación corresponde al aumento de tamaño equivalente en el sentido vertical y horizontal que tiene la imagen radiográfica de un objeto dado, es decir, el aumento de tamaño manteniendo sus proporciones en todo sentido. La distorsión refiere al aumento de tamaño en distinta proporción en el sentido vertical y horizontal. La distancia del objeto entre la fuente de rayos X y la película es la responsable de la magnificación de las estructuras filmadas.

Las estructuras que estén dentro del área en foco (zona tridimensional donde las estructuras están razonablemente bien definidas) o más próximas al plano de la película se verán nítidas, como es el caso de los maxilares, mandíbula y áreas vecinas de interés en odontología. Las estructuras que están fuera de esta área se verán borrosas y distorsionadas, especialmente en el sentido horizontal. Las estructuras verticales son más apreciables en la radiografía, aunque no se

encuentren dentro del plano en foco, mientras que las horizontales deben estar en el área en foco para ser observadas con nitidez (Urzúa R, 2005).

Tronje G. citado por Ongkosuwito et al., (2009), menciona que las mediciones horizontales son calificadas particularmente como no confiables por la variación no lineal en la magnificación de las estructuras a diferentes profundidades, confirmándose el hecho de que las mediciones horizontales fuera del área en foco se distorsionan.

Por todo lo mencionado anteriormente, las mediciones en la radiografía panorámica han sido ampliamente cuestionadas por los considerables errores metodológicos cometidos. Sin embargo, pocos estudios han evaluado la confiabilidad de las mediciones obtenidas mediante ésta técnica radiográfica (Larheim T y Svanaes D, 1986; Akcam, Altioek, & Ozdiler, 2003; Kambylafkas et al., 2006).

Larheim T y Svanaes D (1986) investigaron la reproducibilidad de las variables mandibulares (mediciones verticales, horizontales y angulares) mediante la ortopantomografía, determinando que en las mediciones verticales y angulares los errores metodológicos se consideran aceptables en contraste a los encontrados en las mediciones horizontales. Ongkosuwito et al. (2009) en su estudio llegaron a las mismas conclusiones.

Se ha determinado que la reproducibilidad de las mediciones verticales y angulares en la radiografía panorámica es aceptable si la cabeza del paciente es apropiadamente posicionada en el equipo (Larheim T y Svanaes D, 1986; Akcam M, Altioek T y Ozdiler E, 2003; Kambylafkas et al, 2006; Kiki, Kilic, & Oktay, 2007). Sin embargo, si el plano medio del paciente está fuera del centro o si la mandíbula esta incorrectamente posicionada, la imagen del lado que está más lejos de la película se verá alargada, mientras que el lado opuesto reducirá su tamaño (Updrgrave, 1966).

La poca confiabilidad en las mediciones horizontales a pesar del uso del cefalostato y de ser tomadas por el mismo radiólogo, apoya la conclusión hecha por Welander, McDavid y Tronje (Larheim T y Svanaes D, 1986) de que las mediciones horizontales son poco confiables porque el efecto de distorsión es influenciado no solo por el factor proyección, sino que también por el factor movimiento.

La principal limitación del uso de la radiografía panorámica según Catić, et al., (1998), es la incapacidad de confirmar si las dimensiones de las estructuras mostradas en la radiografía corresponden a las reales dimensiones de las estructuras expuestas. Según Urzúa R (2005), los equipos de reciente fabricación determinan en su mayoría una magnificación constante de la imagen que habitualmente va entre 1.2, 1.25 o 1.3 en todas las áreas de la radiografía y en todas

las radiografías entre sí. Sin embargo, lo que realmente importa en la evaluación de una buena radiografía panorámica es la ausencia de distorsión.

Una de las preguntas en relación a las radiografías panorámicas recae en que si éstas pueden ser usadas para describir diferencias verticales de cóndilo y rama de un lado respecto del otro (Habets L et al., 1987; Habets et al., 1988). Estos autores sugieren que esta radiografía tiene resultados aceptables, pero sus inconvenientes recaen en la distorsión y magnificación de la rama y cóndilo mandibular, además de que el borde lateral de la fosa glenoidea y la raíz del arco cigomático pueden superponerse al cóndilo. Sin embargo, la posición estandarizada de la cabeza y el uso de un apoya mordida, reduce la mayoría de estas distorsiones.

Por otra parte, Kambylafkas (2006) en su estudio evaluó el potencial de las radiografías panorámicas para determinar asimetrías verticales entre el lado derecho e izquierdo de la mandíbula y determinó que la altura de cóndilo es poco confiable, probablemente por la pequeña dimensión de la medición, por error del operador en el trazado y la identificación de los puntos cefalométricos, mientras que la altura total de rama es una medición confiable.

A continuación se detallará la forma de lograr una buena técnica, sin o con mínimas distorsiones (Urzúa R, 2005):

- 1) El paciente debe retirarse cualquier elemento metálico que tenga en la cabeza y cuello.
- 2) En cuanto al posicionamiento del paciente, generalmente los equipos utilizan haces luminosos que permiten centrar al paciente en el plano sagital, plano horizontal de Frankfort y área en foco en la zona incisiva.
- 3) El cefalostato debe estar bien fijo al ortopantomógrafo y la cabeza del paciente debe estar bien centrada en el cefalostato.
- 4) El paciente debe tomar los mangos que tiene el equipo para así obtener una adecuada firmeza e inmovilidad.
- 5) El paciente debe dar un paso corto hacia adelante para que la cabeza quede un poco más atrás que la vertical de los pies, permitiendo una extensión de la columna vertebral, disminuyendo la imagen fantasma de ésta.
- 6) El plano sagital debe coincidir con la línea media del paciente en la parte anterior y posterior de él.
- 7) El plano de Frankfort debe estar paralelo al piso.
- 8) El área en foco debe ser centrada en el canino superior en pacientes dentados.

- 9) Hacer que los ángulos de inclinación de los incisivos sean equivalentes con respecto a la vertical, subiendo o bajando el mentón del paciente con el equipo.

### **Tomografía computarizada Cone-Beam**

El crecimiento mandibular es un fenómeno que ocurre en los tres planos del espacio, por lo que debiera ser estudiado en imágenes o modelos tridimensionales. En esta era estas posibilidades están ampliamente disponibles (Ongkosuwito et al., 2009).

Aunque el uso combinado de radiografías puede ser adecuado en algunas situaciones clínicas, el estudio imagenológico puede ser facilitado por imágenes en 3 dimensiones: las tomografías computarizadas. Uno de los tipos de tomografía computarizada es el Cone-Beam, el cual está basado en tomografías volumétricas obtenidas del escaneo en 360°, en el cual la fuente de rayos-x se mueve alrededor de la cabeza del paciente, la cual es estabilizada en un posicionador de cabeza. A ciertos intervalos se obtienen proyecciones de imágenes, y el conjunto de éstas puede ser usado para proveer una reconstrucción primaria en los planos axial, sagital y coronal (Scarfe, Farman y Sukovic, 2006). Por lo tanto, provee una imagen clara de las estructuras y es extremadamente útil para la evaluación ósea (Ziegler et al. 2002).

El uso del Cone-Beam en la práctica clínica provee un número de potenciales ventajas (Scarfe, Farman, Sukovic, 2006):

- Reducción de la dosis de radiación
- Precisión y reducción de artefactos de imagen
- Corto tiempo para escaneo
- Único modo de visualización clara de ciertas estructuras

Aunque las imágenes en 3D son suficientemente precisas para el análisis craneofacial (Periago et al., 2008; Brown et al., 2009) presenta importantes limitaciones como el laborioso proceso de localización de puntos en la imagen 3D (Cevidane, Styner, & Proffit, 2006), y frente a esto, el costo-beneficio de análisis en 3 dimensiones parece ser menor que el análisis convencional en 2 dimensiones (Kook & Kim, 2011).

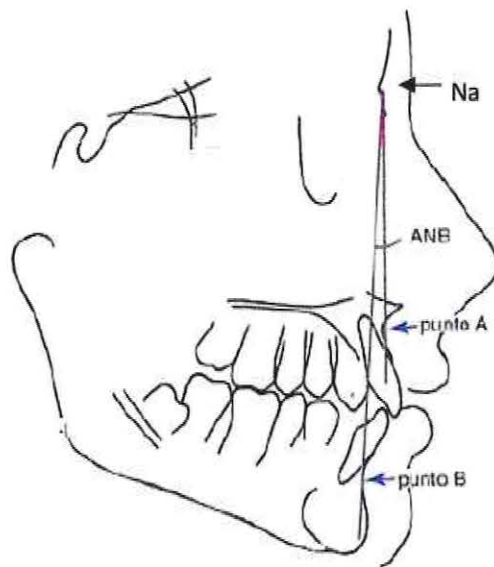
La imagen del Cone-Beam entrega información más precisa en cuanto a las características de asimetría mandibular que una radiografía posteroanterior, es por eso que éste debiera ser considerado cuando se presente una desviación mandibular clínicamente visible que requiera corrección quirúrgica (Damstra, Fourie, & Ren, 2011).

## CLASES ESQUELETALES

Una de las mediciones que se pueden obtener en una cefalometría lateral corresponde al ángulo ANB, reconocido como un indicador sagital de discrepancia esquelética (Saglam, 2003). Este indica en el plano sagital la distancia entre la base ósea del maxilar y la base ósea de la mandíbula (Gianni, 1989).

El punto A corresponde al punto más interno del perfil de la premaxila entre la espina nasal anterior y el incisivo; el punto B es el punto más interno del contorno mandibular entre el incisivo y el mentón óseo; y el punto Na (nasion) corresponde al punto anterior de la intersección entre los huesos nasal y frontal.

Al trazar una línea que una el punto A con el punto Na, y una segunda línea que una el punto Na con el punto B, se genera el ángulo ANB (Figura 4).



**Figura III: Ángulo ANB.**

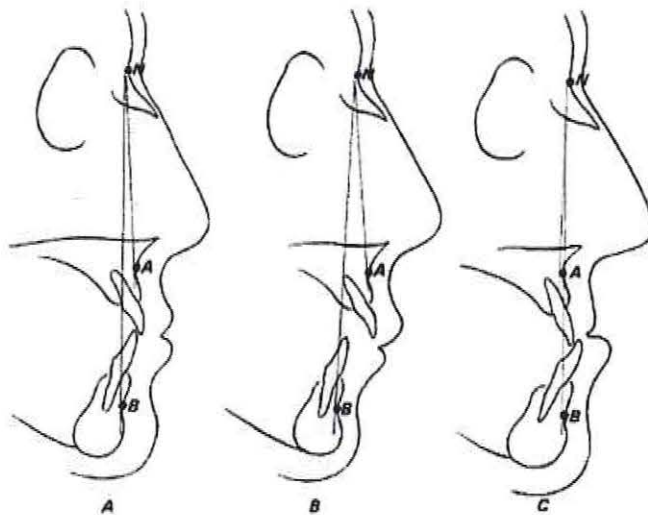
La magnitud del ángulo ANB depende de la diferencia anteroposterior en la posición de los maxilares, de la altura vertical de la cara y de la posición anteroposterior del nasion. La dependencia del ángulo ANB con la altura vertical de la cara corresponde a que al aumentar la distancia vertical entre el nasion y los puntos A y B, se reduce el ángulo ANB; y la dependencia en relación a la posición anteroposterior del nasion se relaciona con que si éste se encuentra en una posición anormal (más anterior) el ángulo ANB aumenta. Por tanto, el ángulo ANB es una medición indirecta de la

diferencia A-B y debe utilizarse con plena conciencia de sus limitaciones (Proffit, Fields, & Sarver, 2009).

Las clases esqueléticas corresponden a las relaciones maxilares esqueléticas.

Gianni E. (1992) y Gregoret et al. (1997) basándose en el valor del ángulo ANB, relatan que las clases esqueléticas se pueden clasificar de la siguiente manera (Figura 5):

- Clase I esquelética: Valor angular  $2^\circ \pm 2$
- Clase II esquelética: Valor angular  $> 4^\circ$
- Clase III esquelética: Valor angular  $< 0^\circ$



**Figura IV:** (A) Clase I esquelética: Valor angular  $2^\circ \pm 2$ . (B) Clase II esquelética: Valor angular  $> 4^\circ$ . (C) Clase III esquelética: Valor angular  $< 0^\circ$

La clase I esquelética corresponde a la correcta relación entre el maxilar superior e inferior.

La clase II esquelética implica que la mandíbula está situada distalmente respecto al maxilar. Esto puede producirse por excesivo crecimiento del maxilar superior, retrusión mandibular o una combinación de ambas.

La clase III esquelética, por el contrario, corresponde la mandíbula situada mesialmente respecto al maxilar. Esto puede producirse por retrognatismo del maxilar superior, prognatismo del maxilar inferior o por una combinación de ambas.

## MATERIALES Y METODOS

### Pregunta de Investigación

¿Cuál es la prevalencia de asimetría mandibular esquelética en pacientes de 6 a 16 años que consultan por tratamiento ortodóncico?

### Objetivos

#### Objetivos Generales

- 1) Determinar la prevalencia de la asimetría mandibular esquelética detectada mediante la radiografía panorámica y su relación con la clase esquelética y el género del paciente, en sujetos de 6 a 16 que consultan por tratamiento ortodóncico.
- 2) Determinar la validez de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetría mandibular.

#### Objetivos específicos

1. Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según género mediante la radiografía panorámica.
2. Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según clase esquelética mediante la radiografía panorámica.
3. Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según género y clase esquelética mediante la radiografía panorámica.
4. Establecer el lado de rama mandibular de mayor longitud según la radiografía panorámica.
5. Establecer el lado mandibular de mayor longitud según género mediante la radiografía panorámica.
6. Establecer el lado mandibular de mayor longitud según clase esquelética mediante la radiografía panorámica.
7. Comparar los resultados encontrados mediante la radiografía panorámica y lateral de cráneo.
8. Determinar la validez y valores predictivos de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetría mandibular esquelética.

## Variables del estudio

Nombre de la variable	Valores de la Variable	Tipo de Variable – Escala de Medición
Género	Masculino Femenino	Cualitativa, dicotómica – Nominal
Presencia Asimetría	Si No	Cualitativa, dicotómica – Nominal
Lado de asimetría	Derecha Izquierda	Cualitativa, dicotómica – Nominal
Clase esquelética	Clase I Clase II Clase III	Cualitativa, Ordinal

- **Asimetría mandibular:** Corresponde a la presencia de asimetría de la altura total de rama mandibular del lado izquierdo versus el derecho en la radiografía panorámica.
- **Género**
- **Lado de asimetría mandibular:** Lado mandibular de mayor tamaño, determinado desde condilion a antigonion en cada lado.
- **Clase Esquelética:** Corresponde a la diferencia existente entre la base ósea del maxilar superior e inferior determinada por el ángulo ANB (°).

## Diseño del estudio

Descriptivo de corte transversal. Estudio de pruebas diagnósticas.

## **Población – Muestra – Unidad de estudio**

La población objetivo son las radiografías panorámica y lateral de los sujetos de 6-16 años que consultaron por tratamiento de ortodoncia en el centro de ortodoncia San Rafael, Viña del Mar, entre los años 2001 y 2011.

## **Criterios de Selección**

Criterios de inclusión:

- Sujetos entre 6 y 16 años a la fecha de la toma de las radiografías.
- Sujetos que presenten radiografía lateral de cráneo y panorámica tomada en la misma fecha y en el mismo centro de Ortodoncia San Rafael.
- Radiografías tomadas entre los años 2001-2011.

Criterios de exclusión:

- Radiografías con mala técnica radiográfica.

## **Selección de la muestra:**

De un total de 1232 pacientes de entre 6-16 años con ambas radiografías (lateral de cráneo y panorámica) tomadas en la misma fecha que han acudido al centro de Ortodoncia San Rafael de Viña del Mar desde el año 1985, sólo 447 cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos, 18 fueron descartados por presentar radiografías con mala técnica radiográfica (mandíbula incompleta capturada por la radiografía panorámica, contraste insuficiente para realizar las mediciones indicadas, olivas no centradas en radiografía lateral de cráneo) quedando un total de 429 pacientes, considerándose en su totalidad para este estudio.

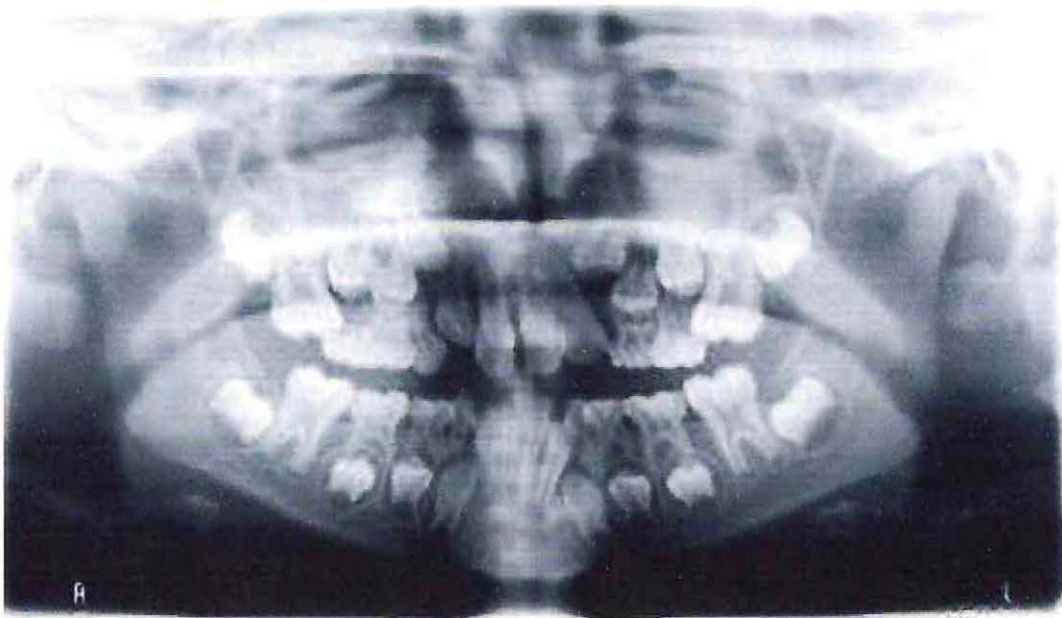
## **Calibración**

Con el objeto de eliminar los errores de medición inter-observador se nombró a un solo examinador a cargo de los trazados y mediciones. Esta medida es para evitar los errores en la determinación de los puntos cefalométricos, los cuales han sido comprobado ser considerables particularmente entre diferentes observadores (Larheim T, Svanaes D, 1986).

El docente guía realizó una reunión para instruir a este examinador en la determinación correcta de los puntos cefalométricos a trazar en la radiografía lateral de cráneo (Figura 6) y panorámica (figura 7), así como también en la posterior medición de los trazados, con el objeto de calibrar la determinación de los puntos cefalométricos, los trazados y mediciones.



**Figura V: Radiografía lateral de cráneo**



**Figura VI: Radiografía Panorámica**

## Procedimiento

Se procede a la selección de pacientes que cuenten tanto con la radiografías panorámicas y lateral de cráneo concordantes con los criterios de inclusión y que no tengan fallas técnicas descritas en el apartado "Selección de muestra". Éstas fueron tomadas bajo condiciones estándar con el equipo de rayos Auto III ECM (Asahi Roentgen Ind. Co., Ltd, Kyoto Japón) por el mismo operador.

Las condiciones estándar para la radiografía panorámica fueron las siguientes:

- Paciente con el mentón apoyado en el apoya-mentón y mordiendo el apoyo incisal, con el plano medio facial correctamente ajustado verticalmente al piso, afirmándose de los mangos laterales y con los pies levemente anterior a la cabeza.
- Factores de exposición de acuerdo a la Tabla 1.
- Tiempo de exposición 12 seg.
- Tamaño de la película radiográfica 150 mm x 300 mm (Kodac T-Mat G).
- Magnificación descrita por el fabricante de 1.25.

EDAD	GÉNERO	kVp	mA
4-10		60-65	10
11-15	-	65-70	10
Adulto	Femenino	70-75	10
Adulto	Masculino	75-80	10

**Tabla I:** Factor de técnica estándar para técnica Panorámica

Las condiciones estándar para la radiografía lateral de cráneo fueron las siguientes:

- Paciente ubicado PNC sujetado correctamente por el cefalostato (olivas bien centradas en los conductos auditivos externos), con los labios en reposo.
- Factores de exposición de acuerdo a la Tabla 2
- Tiempo de exposición 1 seg.
- Tamaño de la película radiográfica 203 mm x 254 mm (Kodac T-Mat G Film).
- Magnificación descrita por el fabricante de 1.1.

EDAD	kV	mA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
4-5	75	10	0.3
5-10	75	10	0.4
11-15	80	10	0.5
16-18	80	10	0.5
Adulto Femenino	80	10	0.5
Adulto Masculino	85	10	0.7

**Tabla II:** Factor de técnica estándar para modo Cefalométrico

Para cada paciente se registraron los siguientes datos:

- Nombre
- Género
- Fecha de toma de radiografía
- Edad a la toma de la radiografía (Años)
- Ángulo ANB (Grados)
- Clase Esqueletal
- Antegonion (Referido a la distancia en milímetros entre los trazados de borde basilar en una radiografía lateral de cráneo a la altura de antegonion).
- Pesquisa positiva de asimetría según radiografía lateral de cráneo
- Longitud de lado derecho según radiografía panorámica (milímetros).
- Longitud de lado izquierdo según radiografía panorámica (milímetros)
- Presencia de asimetría según radiografía panorámica.
- Lado largo según radiografía panorámica.

#### **Obtención de Nombre, género, edad y fecha de toma de las radiografías:**

El nombre del paciente, sexo, edad y fecha de toma de las radiografías son obtenidas de las mismas radiografías. Tanto las radiografías panorámicas como las laterales de cráneo vienen con esos datos impresos en su extremo lateral izquierdo.

#### **Obtención del ángulo ANB y Clase esquelética:**

Acompañando cada radiografía lateral de cráneo se encuentra una hoja de registro realizada por el software Jiffy Orthodontic Evaluation (JOE), para computadores IBM y compatibles, que utilicen Microsoft Windows 3.0 y superiores (Versión 5.0). La hoja de registro es obtenida posterior a la toma de la radiografía lateral, a través del trazado de ésta (por el ortodoncista a cargo del centro San Rafael) en la tabla digital diseñada para el uso del software mencionado, de tal manera de generar un registro

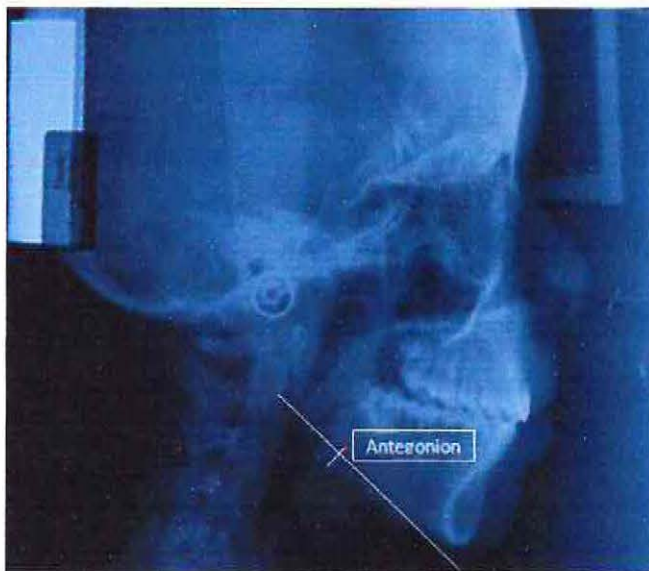
computacional del estudio cefalométrico del paciente, generándose automáticamente las medidas e índices útiles en este tipo de estudio. De esta hoja de registro se obtiene el valor del ángulo ANB de cada paciente.

Según lo mencionado por Gianni E (1992) y Gregoret et al. (1997) obtenemos la clase esquelética de cada paciente a través del ángulo ANB de la siguiente forma:

- ANB menores a  $0^\circ$ : Clase III Esquelética
- ANB entre  $0^\circ$  y  $4^\circ$ : Clase I Esquelética
- ANB mayores a  $4^\circ$ : Clase II Esquelética.

### **Obtención y registro Antegonion y pesquisa positiva:**

Para la determinación de asimetría mandibular a través de la radiografía lateral de cráneo, se determinó la presencia de doble contorno a nivel de borde basilar. En el caso de existir doble contorno, se trazó una tangente que pasa por los puntos más prominentes del borde basilar más superior indicado en la radiografía. Posteriormente se ubicó el punto antegonion en el mismo borde basilar trazado y se procedió a medir de forma perpendicular la tangente trazada la distancia en milímetros desde un borde basilar a otro (Figura 8).



**Figura VII:** Determinación de asimetría mandibular a través de la radiografía lateral de cráneo.

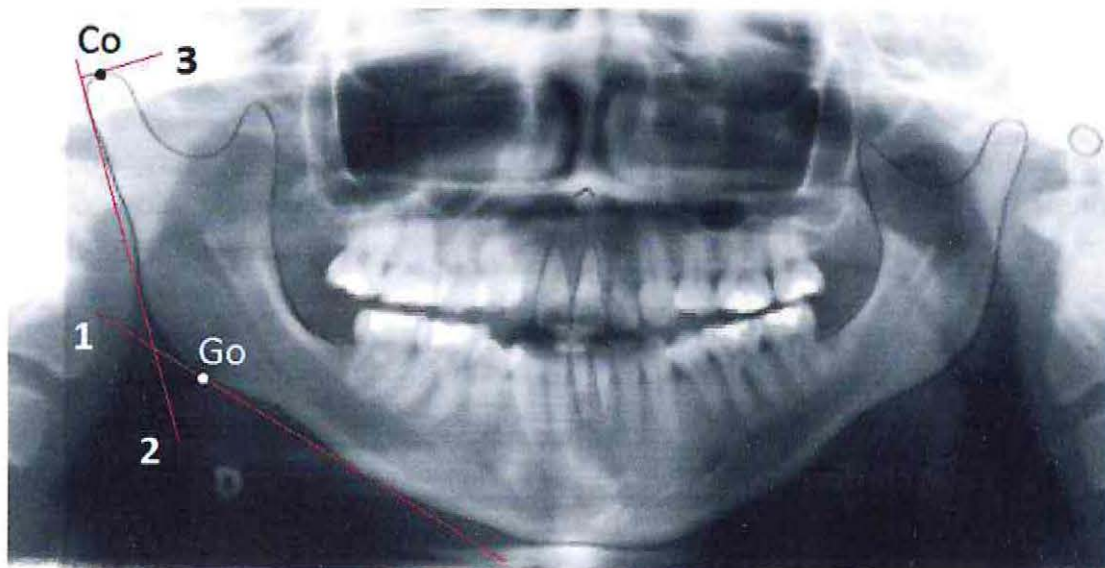
Definimos presencia de asimetría mandibular en la radiografía lateral de cráneo cualquier distancia entre ambos bordes basilares mayor a 0 milímetros.

### Obtención de longitud de lado derecho e izquierdo de altura de rama mandibular:

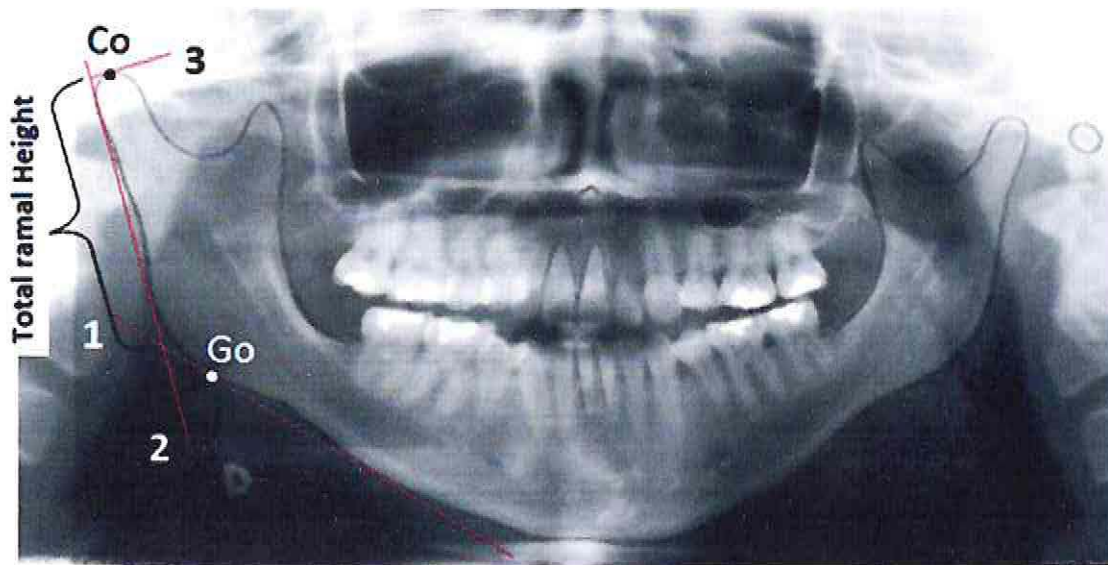
La longitud de lado largo derecho e izquierdo de altura total de rama mandibular fue determinada por medio de la radiografía panorámica. Para ello se trazaron de forma directa sobre la radiografía las siguientes tangentes (Figura 9):

- 1) Una línea tangente a los puntos más prominentes del borde inferior de la mandíbula.
- 2) Una tangente a lo largo del borde posterior de la rama ascendente.
- 3) Una línea perpendicular a la última tangente (2) que pase por condileon.

Finalmente las líneas trazadas determinarán dos puntos: uno inferior, obtenido de la intersección de la tangente 1 y 2; y uno superior, obtenido de la intersección de la tangente 2 y 3. La distancia entre estos puntos determinará la altura total de cada rama, medida en milímetros (Figura 10). La definición de asimetría mandibular en la radiografía panorámica corresponde a la diferencia de altura total de rama izquierda y derecha  $\geq$  a 2 mm (Ramirez-Yañez et al., 2011).



**Figura VIII:** (1) Línea tangente a los puntos más prominentes del borde inferior de la mandíbula. (2) Tangente a lo largo del borde posterior de la rama ascendente. (3) Línea perpendicular al margen posterior tangente, llegando a condileon.



**Figura IX:** Determinación de la altura total de rama mandibular

Los registros de los pacientes fueron tabulados en una tabla del programa Microsoft Office Excel 2007 como se indica en el ANEXO 1.

### **Instrumentos de medición**

Evaluación radiográfica lateral de cráneo y panorámica, mediante trazados específicos directos sobre las radiografías para poder determinar la existencia de asimetría mandibular.

### **Recursos**

#### **Recursos Humanos**

- Ortodoncista (Realizará la calibración y revisará que todo esté correctamente hecho)
- Examinador (Realizará los trazados en ambas radiografías, además de las mediciones correspondientes)
- Observador (Tomará registro de las mediciones realizadas por el examinador)

## **Recursos materiales**

- Negatoscopio portátil
- Lápiz portamina nº 0.5 mm, minas 0.5 mm 2B.
- Goma de borrar
- Regla 15 cm
- Escuadra
- Transportador
- Radiografías laterales de cráneo y panorámicas de 429 pacientes
- Hoja impresa con las mediciones cefalométricas de cada paciente mediante el software Jiffy Orthodontic Evaluation 5.0.
- Notebook

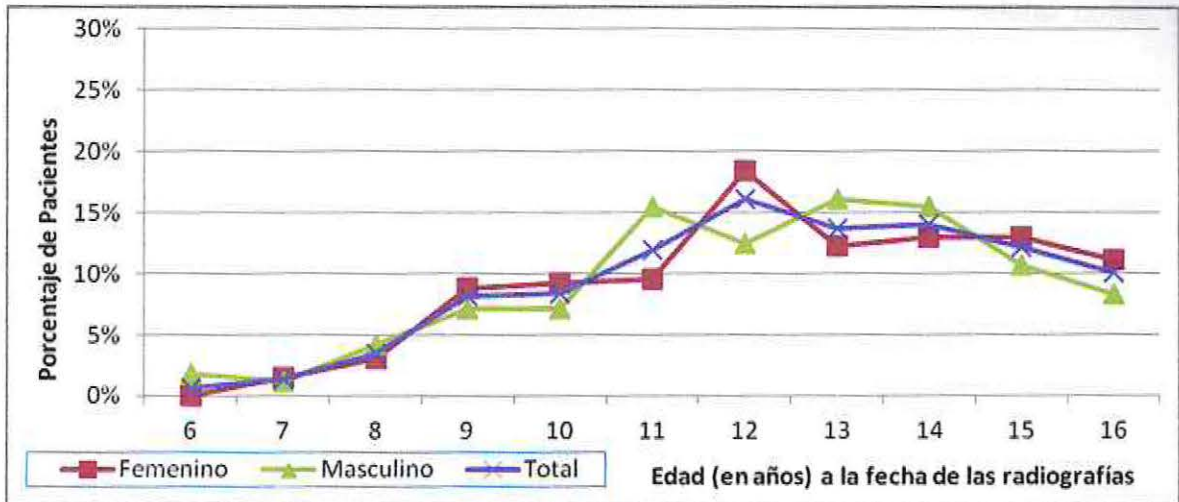
## RESULTADOS

### Perfil del Paciente

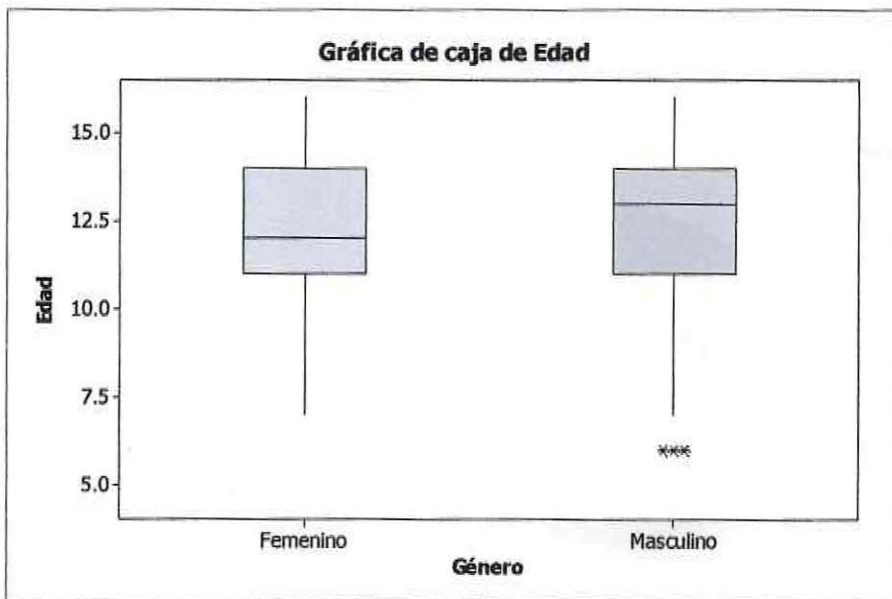
El análisis de la información consideró una muestra de 429 pacientes, de los cuales 60,8% corresponden a género femenino y 39,2% a género masculino, los cuales se encuentran distribuidos según edad al momento de las radiografías, como se muestra en la tabla y gráfico siguientes:

EDAD [años]	GENERO				Total (N°)	Total (%)
	Femenino (N°)	Femenino (%)	Masculino (N°)	Masculino (%)		
6	0	0%	3	1,79%	3	0,7%
7	4	1,53%	2	1,19%	6	1,4%
8	8	3,07%	7	4,17%	15	3,5%
9	23	8,81%	12	7,14%	35	8,17%
10	24	9,19%	12	7,14%	36	8,39%
11	25	9,58%	26	15,48%	51	11,89%
12	48	18,39%	21	12,5%	69	16,08%
13	32	12,26%	27	16,07%	59	13,76%
14	34	13,03%	26	15,48%	60	13,97%
15	34	13,03%	18	10,71%	52	12,12%
16	29	11,11%	14	8,33%	43	10,02%
<b>Total</b>	261	100%	168	100%	429	100%

**Tabla N°III: Distribución de los Pacientes según Género y Edad a la fecha de la radiografía**



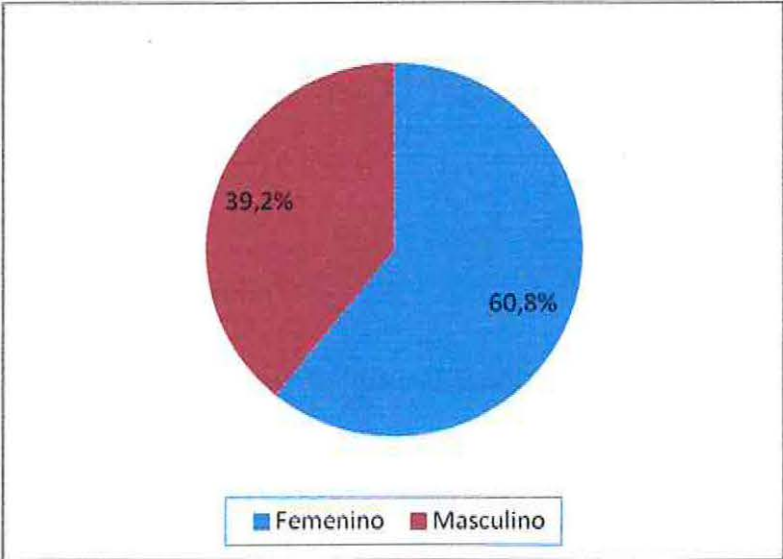
**Figura X: Distribución Porcentual de los Pacientes según Edad a la fecha de la radiografía, por Género**



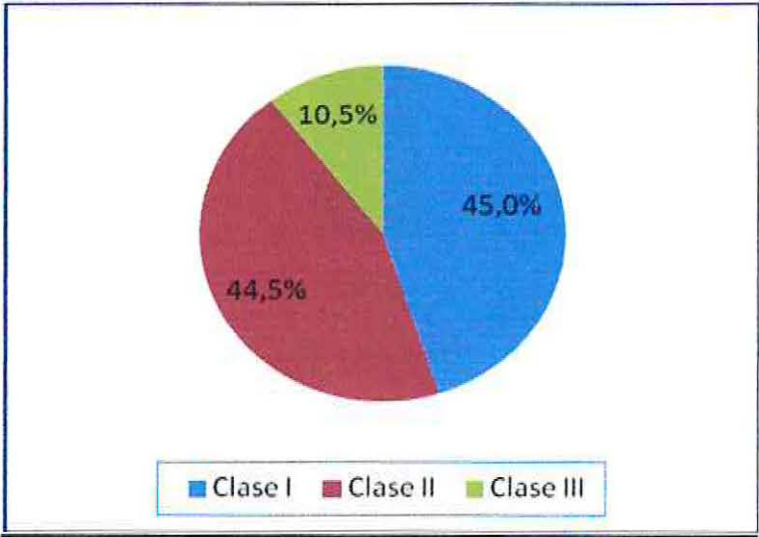
**Figura XI: Gráfico de caja de edad**

En el gráfico de cajas y bigotes se observa que el 50% de los pacientes se encuentra entre los 11 años y los 14 años de edad aproximadamente, tanto para sexo femenino y masculino.

Los 429 pacientes fueron clasificados según género y clase esquelética como se aprecia en las tablas y gráficos siguientes:



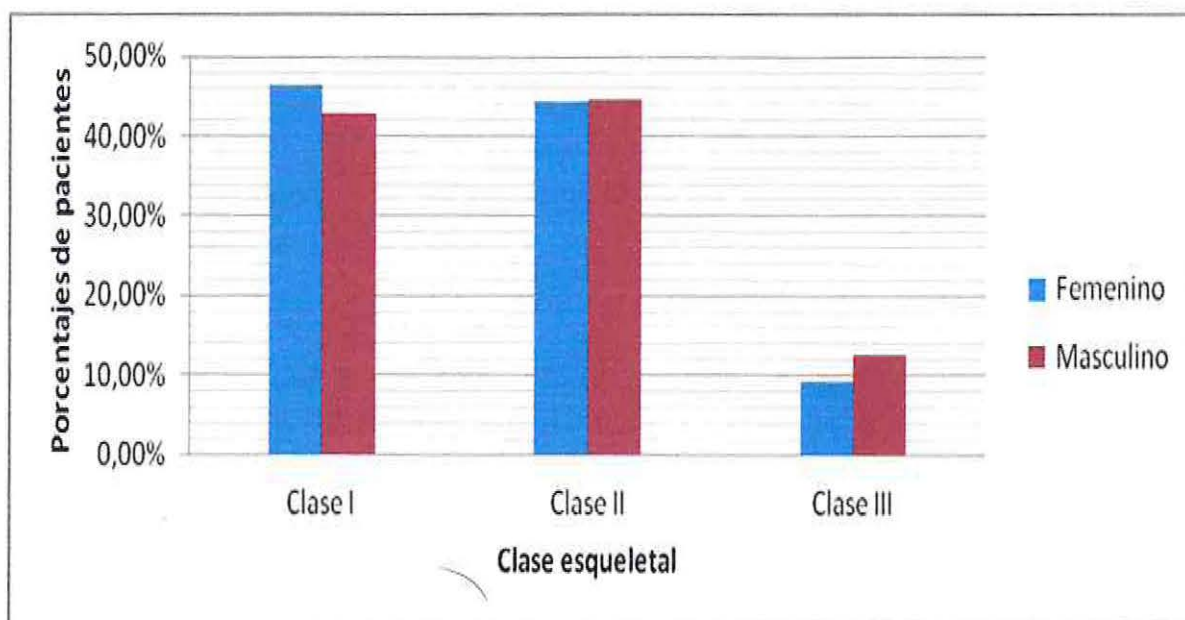
**Figura XII: Distribución Porcentual de los Pacientes según Género**



**Figura XIII: Distribución Porcentual de los Pacientes según Clase Esquelética**

CLASE ESQUELETAL	GÉNERO		Total
	Femenino	Masculino	
Clase I	121	72	193
Clase II	116	75	191
Clase III	24	21	45
Total	261	168	429

**Tabla N° IV: Distribución de los Pacientes según Género y Clase Esqueletal**



**Figura XIV: Distribución Porcentual de los Pacientes según Clase Esqueletal, por Género**

La distribución porcentual de los pacientes según clase esqueletal por género es la siguiente: Clase I 46,4% y 42,9%, Clase II 44,4% y 44,6% y Clase III 9,2% y 12,5% para el género femenino y masculino respectivamente.

## Análisis por Objetivo

### Objetivo Específico 1:

Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según Género mediante la radiografía panorámica.

GÉNERO	PACIENTES CON ASIMETRÍA	TOTAL DE PACIENTES	PREVALENCIA
Femenino	148	261	56,7%
Masculino	94	168	55,95%
Total general	242	429	56,41%

**Tabla N°V:** Prevalencia de asimetría mandibular esquelética mediante radiografía panorámica según género.

En esta tabla, se puede apreciar que la prevalencia de la asimetría mandibular esquelética es muy similar para ambos géneros.

Para verificar si la distribución de los pacientes respecto a la presencia o ausencia de asimetría mandibular, según radiografía panorámica, es la misma entre ambos géneros, se aplicó un test chi-cuadrado.

### **Regla de decisión:**

Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de prevalencias entre géneros, con un nivel de significación  $\alpha = 5\%$ , si el valor calculado del estadístico de prueba Chi-cuadrado, excede al percentil 95 de la distribución chi-cuadrado, con 1 grado de libertad.

$[\chi^2_{1,0,95} = 3,84]$ , o equivalentemente si el valor-p asociado al estadístico de prueba es menor que 0,05

En este caso,

**Estadístico de prueba Chi-cuadrado calculado = 0.024 < 3,84 ( $\chi^2_{1;0,95}$ )**

O, equivalentemente, valor-p= 0.876 > 0,05 ( $=\alpha$ )

Por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión, los datos no proporcionan evidencia significativa para rechazar la hipótesis de igualdad de prevalencias, es decir, no existe diferencia significativa entre ambos sexos en la prevalencia de asimetría mandibular esquelética, según radiografía panorámica.

## Objetivo Específico 2:

Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según Clase Esquelética mediante la radiografía panorámica.

### Radiografía panorámica

CLASE ESQUELETAL	PACIENTES CON ASIMETRÍA	TOTAL DE PACIENTES	PREVALENCIA
Clase I	113	193	58,54%
Clase II	98	191	51,3%
Clase III	31	45	69,88%
Total general	242	429	

**Tabla N° VI:** Prevalencia de la asimetría mandibular esquelética según clase esquelética

En esta tabla se puede apreciar que la prevalencia de asimetría mandibular esquelética, detectada a través de la radiografía panorámica, proporciona una prevalencia estimada para la Clase I de 58,54%, para la clase II de 51,3% y para la Clase III de 68,88%, siendo mayor en esta última.

Para verificar si las diferencias de prevalencias entre clases esqueléticas, según radiografía panorámica, es o no estadísticamente significativa a un nivel de significación  $\alpha=5\%$ ; se aplicó un test chi-cuadrado.

### **Regla de decisión:**

Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de prevalencias entre clases esqueléticas, con un nivel de significación  $\alpha = 5\%$ , si el valor calculado del estadístico de prueba Chi-cuadrado, excede al percentil 95 de la distribución chi-cuadrado, con 2 grado de libertad [ $\chi^2_{2,0,95} = 5,99$ ], o equivalentemente si el valor-p asociado al estadístico de prueba es menor que 0,05

En este caso,

**Estadístico de prueba Chi-cuadrado calculado =  $5.23 < 5.99$  ( $\chi^2_{2,0.95}$ )**

O, equivalentemente,  $\text{valor-p} = 0.073 > 0.05$  ( $=\alpha$ )

Por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión, los datos no proporcionan evidencia significativa para rechazar la hipótesis de igualdad de prevalencias, es decir, no existe diferencias significativas entre las clases esqueléticas en la prevalencia de asimetría mandibular esquelética, según radiografía panorámica.

### Objetivo Específico 3:

Estimar la prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según Género y Clase Esquelética mediante la radiografía panorámica.

CLASE ESQUELETAL	GÉNERO	
	Femenino	Masculino
Clase I	57,85%	59,72%
Clase II	52,58%	49,33%
Clase III	70,83%	66,66%

**Tabla N° VII:** Presencia de asimetría mandibular esquelética mediante radiografía panorámica, según Género y Clase Esquelética

Considerando que, de acuerdo a los resultados obtenidos para los objetivos 1 y 2, las prevalencias no presentan diferencias significativas, entre géneros ni entre clases esqueléticas, respectivamente, se puede concluir que no existe diferencias significativas de prevalencias entre las distintas combinaciones de Género y Clase Esquelética. Esto se confirma desde la aplicación del test chi-cuadrado, ya que en este caso, para un  $\alpha=5\%$ , se tiene que:

**Estadístico de prueba Chi-cuadrado calculado = 0.599 < 5,99 ( $\chi^2_{2,0,95}$ )**

O, equivalentemente, valor-p = 0.741 > 0,05 ( $=\alpha$ )

Por lo tanto, los datos no proporcionan evidencia significativa que indique relación de género y clase esquelética en los pacientes con asimetría, según radiografía panorámica.

#### Objetivo Específico 4:

**Establecer el lado de rama mandibular de mayor longitud en los pacientes asimétricos según la radiografía panorámica.**

Para establecer el lado de la rama mandibular con mayor longitud, de acuerdo a la radiografía panorámica en primer lugar se construyó la tabla de distribución de frecuencias que se presenta a continuación

LADO DE MAYOR LONGITUD	PACIENTES CON ASIMETRÍA	PORCENTAJE
Derecho	181	74,79%
Izquierdo	61	25,21%
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100%</b>

**Tabla N°VIII:** Distribución de frecuencias de lado de mayor longitud

Posteriormente, se aplicó el test binomial para comparación de proporciones. Dado que el valor calculado del estadístico de prueba (**2,39**) es mayor que el valor crítico correspondiente, a un nivel de significación del 5% (**1,96**), se puede inferir que en la población de pacientes con asimetría, la proporción de pacientes que presentan el lado derecho de mayor longitud es mayor que la proporción de pacientes que presentan el lado izquierdo con mayor longitud ( $p < 0,05$ ).

### Objetivo Específico 5:

**Establecer el lado de rama mandibular de mayor longitud según la radiografía panorámica, por género.**

En relación a los 137 pacientes que presentan asimetría según la radiografía panorámica, la tabla siguiente muestra su distribución según lado de la rama mandibular de mayor longitud, para cada género.

LADO DE MAYOR LONGITUD	GÉNERO	
	Femenino	Masculino
Derecho	111 (75%)	70 (74,46%)
Izquierdo	37 (25%)	24 (25,53%)
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>94</b>

**Tabla N°IX:** Distribución de frecuencias de lado de mayor longitud, según género

Para verificar si la distribución de pacientes con asimetría mandibular, según radiografía panorámica, según lado de la rama mandibular de mayor longitud, es la misma entre ambos géneros, se aplicó un test chi-cuadrado.

#### **Regla de decisión:**

Se rechaza  $H_0$ , con un nivel de significación del 5%, si el valor calculado del estadístico Chi-cuadrado, excede al percentil 95 de la distribución chi-cuadrado, con 1 grado de libertad.  $[\chi^2_{1,0,95} = 3,84]$ , o equivalentemente si  $p < 0,05$

**Estadístico Chi-cuadrado calculado:** 0.009

O, equivalentemente, valor- $p = 0.924 > 0,05 (= \alpha)$

Por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión, los datos no proporcionan evidencia significativa, por lo cual se concluye que la proporción de pacientes de género femenino que presentan el lado derecho de la rama mandibular más largo, es la misma que la de pacientes de género masculino. Consecuentemente esto mismo ocurre para el lado izquierdo de la rama mandibular.

### **Objetivo Específico 6:**

**Establecer el lado de rama mandibular de mayor longitud según la radiografía panorámica, por clase esquelética**

La tabla siguiente muestra la distribución de los 244 pacientes que presentan asimetría, según la radiografía panorámica, según lado de la rama mandibular de mayor longitud, para cada clase esquelética.

<b>LADO DE MAYOR LONGITUD</b>	<b>CLASE ESQUELETAL</b>		
	Clase I	Clase II	Clase III
Derecho	81 (71,68%)	76 (77,55%)	24 (77,41%)
Izquierdo	32 (28,31%)	22 (22,44%)	7 (22,58%)
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>98</b>	<b>31</b>

**Tabla N°X:** Distribución de frecuencias de lado de mayor longitud, según clase esquelética

En este caso, es de interés contrastar las hipótesis

$H_0$ : La proporción de pacientes con asimetría, según radiografía panorámica, que tienen más largo el lado derecho de la rama mandibular, no depende de la clase esquelética del paciente.

$H_1$ : La proporción de pacientes con asimetría, según radiografía panorámica, que tienen más largo el lado derecho de la rama mandibular, no es la misma para pacientes de las distintas clases esqueléticas.

#### **Regla de decisión:**

Se rechaza  $H_0$ , con un nivel de significación del 5%, si el valor calculado del estadístico Chi-cuadrado, excede al percentil 95 de la distribución chi-cuadrado, con 2 grado de libertad. [ $\chi^2_{2,0,95} = 5,99$ ], o equivalentemente si  $p < 0,05$

**Estadístico Chi-cuadrado calculado:** 1.089

O, equivalentemente, valor-p = 0.58 > 0,05 ( $=\alpha$ )

De acuerdo a la regla de decisión, no procede rechazar la hipótesis nula, por lo cual se concluye que la proporción de pacientes que presentan el lado derecho de la rama mandibular más largo, es la misma para todas las clases esqueléticas. Consecuentemente esto mismo ocurre para el lado izquierdo de la rama mandibular.

### Objetivo específico 7:

#### **Comparar los resultados encontrados mediante ambas técnicas radiográficas.**

Para determinar la asimetría esquelética mandibular pesquisada según la radiografía panorámica se procedió como se indica en la sección Materiales y métodos, "Obtención y registro Antegonion y pesquisa positiva" (págs. 26 y 27).

La prevalencia de la asimetría mandibular esquelética en los pacientes de la población bajo estudio, está dada por la proporción de los pacientes de la muestra que presentan dicha asimetría. En este caso se determinó los siguientes valores para la prevalencia, según la técnica radiográfica utilizada:

<b>TÉCNICA RADIOGRÁFICA</b>	<b>PACIENTES CON ASIMETRÍA</b>	<b>PREVALENCIA (N = 429)</b>
<b>Radiografía Lateral</b>	<b>403</b>	<b>0,9394</b>
<b>Radiografía Panorámica</b>	<b>242</b>	<b>0,5641</b>

**Tabla XI:** Numero de pacientes con asimetría esquelética según las radiografías panorámica y lateral de cráneo.

Con el fin de comparar la prevalencia de la asimetría mandibular esquelética detectada mediante la radiografía lateral ( $p_1$ ) con la prevalencia de la asimetría mandibular esquelética detectada mediante la radiografía panorámica ( $p_2$ ) se construyó un Intervalo de Confianza del 95% para la diferencia de dichas prevalencias ( $p_1 - p_2$ ). Además se aplicó un test binomial para contrastar la igualdad entre ambas.

El intervalo de confianza encontrado es:  $IC_{0,95}(p_1 - p_2) = [0,3285; 0,4325]$ . Dado que este intervalo no contiene al valor 0, se deduce que ambas proporciones son diferentes. Este hecho se ve verificado por el test binomial, ya que el valor calculado para el estadístico de prueba es significativamente mayor que el valor crítico establecido para un nivel de significación del 5%, lo que indica que ambas técnicas difieren significativamente ( $p < 0,001$ ) respecto de la detección de pacientes con asimetría mandibular.

### Objetivo específico 8:

**Determinar la validez y valores predictivos de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetrías mandibulares esqueléticas.**

Para evaluar la validez de la radiografía lateral como método de detección de asimetrías mandibulares, en primer lugar se construyó una tabla de distribución de coincidencia entre los resultados de la radiografía lateral y la panorámica como se presenta a continuación

ASIMETRIA		PANORAMICA	
		SI	NO
LATERAL	SI	238	165
	NO	3	23

**Tabla XII:** Distribución de coincidencias entre radiografías panorámica y lateral de cráneo.

De esta tabla se desprende los siguientes datos:

- Verdaderos positivos: 238
- Verdaderos Negativos: 23
- Falsos positivos: 165
- Falsos negativos: 3

Posteriormente se determinó la especificidad y sensibilidad (Fernández P, Díaz P 2003) de la radiografía lateral, entregando los siguientes resultados:

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos}} = 0,1223$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos negativos}} = 0,9875$$

Estos resultados indican una baja validez de la radiografía lateral de cráneo en la detección de asimetría mandibular.

Los valores predictivos (VP) (Fernández P, Díaz P 2003) de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetría mandibular se indican a continuación:

$$VPP = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos positivos}} = 0,5905$$

$$VPN = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos negativos}} = 0,8846$$

El VPP representa la probabilidad de que el paciente tenga la enfermedad al obtenerse un resultado positivo. En este caso el valor resultante fue de 59,05%, lo que indica que cerca del 60% de todas las radiografías detectadas como asimétricas según la radiografía lateral de cráneo efectivamente lo son.

El VPN representa la probabilidad de que el paciente no tenga la enfermedad al obtenerse un resultado negativo. En este caso resultó un valor de 88,46% indicando que cerca del 90% de las radiografías laterales de cráneo que no evidencian una asimetría esquelética mandibular efectivamente no son asimétricas.

## DISCUSION

Las causas de las asimetrías faciales son diversas, incluyendo causas genéticas y ambientales principalmente. Las asimetrías de origen genético, por lo general, son las que se presentan de forma más severa (Sora y Jaramillo, 2005), por tanto no son de interés en este estudio. Las asimetrías faciales de origen ambiental pueden deberse a una alteración funcional, como por ejemplo por hipertrofia muscular o desviación mandibular producto de un contacto prematuro.

El presente estudio de corte transversal evalúa la prevalencia de asimetría mandibular esquelética según género y clase esquelética en un grupo de 429 pacientes de 6 a 16 años sanos que consultan por tratamiento ortodóncico, mediante la radiografía panorámica. De ellos, 60,8% corresponden a mujeres y 39,2% a hombres; el 45% corresponde a clase I, 44,5% a clase II y 10,5% a clase III. Esta distribución por clase esquelética puede deberse a la ascendencia española de nuestra población. La cual según de Podskubka, (2006) presenta una prevalencia de clase III esquelética en el 5% de la población caucásica. Otro estudio menciona que en clínicas Españolas el 51% de los pacientes correspondía a Clase II, 38% a clase I y 11% a clase III (Urrutia, 1997).

Existen pocos estudios que determinan la prevalencia de asimetría mandibular y que a su vez permitan una comparación directa de sus variables. Además estos estudios son difícil de comparar entre sí pues los métodos de determinación de asimetría, mediciones y características de la muestra (edad, sexo y raza) son muy distintos o no son especificados, sin dejar de mencionar la posibilidad de errores en las técnicas radiográficas, como los errores de proyección y de identificación de puntos. Es por ello que los resultados de este estudio que no sean discutibles directamente con otros, serán comparados con estudios de diferente metodología que evalúen las mismas variables.

La asimetría mandibular es medida en milímetros según lo mencionado por Ramírez-Yañez et al. (2011), donde valores iguales o mayores a 2mm. son considerados una asimetría significativa.

La prevalencia de asimetría mandibular general determinada en nuestro estudio por este método es de 56,41%, siendo de 56,7% y 55,95% para género femenino y masculino respectivamente, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Este resultado concuerda con lo concluido en los estudios de Saglam et al. (2003); Kiki et al. (2007); Sezgin, Celenk y Arici (2007); Kurt et al. (2008); Uysal et al. (2009); Ramirez-Yañez et al. (2011), los cuales utilizaron una distinta metodología, pero en un grupo de pacientes similar en cuanto características

etarias. Otros estudios concuerdan con los anteriores pero difieren en la radiografía utilizada (Duthie et al., 2007) y en el rango etario (Habets et al., 1988).

Fucini et al. (2009) en su estudio radiográfico de asimetrías craneofaciales, señalan una prevalencia de asimetrías mandibulares de un 45% en hombres, y un 51% en mujeres. Cabe destacar que este estudio no explica bajo qué parámetros considera presencia o ausencia de asimetría mandibular.

El estudio de Ramirez-Yañez et al. (2011) determinó la prevalencia de asimetría mandibular en niños durante la dentición mixta, indicando una prevalencia total de asimetría de altura rama mandibular de 85,61%. Este valor discrepa bastante del resultado de nuestro estudio, posiblemente porque no incluye el cóndilo en la medición vertical. Un estudio que mide altura de cóndilos (Uysal et al., 2009) encuentra altos valores de asimetría, con lo que se puede suponer que en presencia de asimetría de rama mandibular exista una compensación por medio de la altura condilar. En acuerdo a lo mencionado, Simoes W (2004) menciona que ante un mal hábito de masticación unilateral, la rama será más corta en el lado de trabajo, pero el cóndilo mandibular puede ser más largo.

Dentro de la literatura consultada, existen estudios que buscan una relación entre la clase esquelética con la asimetría facial, pero pocos se abocan a la relación entre clase esquelética y asimetría mandibular. Al comparar estas variables, los resultados de este estudio indican en la clase I, clase II y clase III una prevalencia de asimetría de 58,54%, 51,3% y 68,88% respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Sezgin, Celenk y Arici (2007), concuerdan en que no hay diferencias significativas entre clase esquelética e índice cóndilo-rama. En contraposición, Saglam (2003) concluye que este índice es afectado por la clase esquelética.

Otros estudios como Haraguchi et al. (2002) y Sievers et al. (2012) evalúan la relación de clase esquelética con asimetría facial. El primero en su estudio encuentra una clara tendencia en sujetos clase III esquelética de tener desviación del mentón hacia el lado izquierdo de la cara, lo que se podría explicar posiblemente por un mayor tamaño de la altura mandibular posterior del lado derecho, lo cual concuerda con lo encontrado en nuestro estudio. Sievers et al. (2012) en su estudio busca estimar la posible diferencia de asimetría esquelética presente en pacientes con clase esquelética I y II, indicando que no existe diferencias significativas entre ellas.

Asociando las variables género y clase esquelética con la presencia de asimetría mandibular, nuestro estudio no encontró diferencias significativas, situación que es

concordante con los resultados de las variables género y clase esquelética en forma individual.

La radiografía panorámica provee una imagen bilateral mandibular, lo cual permite medir diferencias de un lado con respecto al otro, con mayor grado de precisión en las mediciones verticales (Van Elslande et al., 2008). Este estudio determinó que la altura mandibular posterior del lado derecho era mayor (74,79%) que la del lado izquierdo (25,21%). Estos resultados concuerdan con el estudio de Farkas & Cheung (1981), donde se encontró que el lado derecho de la mandíbula era de mayor tamaño que el izquierdo, aunque estos resultados fueron obtenidos de la medición directa de puntos marcados en la piel de los pacientes. Otro estudio con la misma metodología del anterior (Ferrario et al., 1993) indicó que el lado derecho de la parte baja de la cara era dominante sobre el lado izquierdo. Shah & Joshi (1978) en su estudio concluyen que el total de estructuras faciales son significativamente más grandes en el lado derecho. Peck S., Peck L. & Kataja M. (1991) observaron sin diferencia estadísticamente significativa, una leve tendencia del lado derecho de la cara a tener mayor tamaño. En contraste a los estudios anteriores, Duthie et al. (2007) en su estudio longitudinal en radiografías laterales oblicuas en 60 pacientes, concluye que la rama izquierda es consistentemente más larga que la derecha, con resultados estadísticamente significativos.

Al relacionar las variables lado mandibular de mayor longitud-género y lado mandibular de mayor longitud-clase esquelética, se determinó un predominio del lado derecho de 75% y 74,46% en mujeres y hombres respectivamente; y que el lado mandibular más largo no es influenciado por clase esquelética, sin diferencias estadísticamente significativas entre todas las variables.

La radiografía lateral de cráneo es una técnica comúnmente utilizada por los ortodontistas para evaluar el crecimiento craneodentofacial. También se ha descrito en la literatura su utilidad en la detección de asimetría facial mediante la observación de dobles contornos en estructuras que son simétricas y debiesen observarse como una sola estructura como el reborde infraorbitario, la fosa pterigopalatina, el borde basilar, entre otros (Bishara, Burkey, Kharouf, 1994; Gregoret, 1997).

Como fue mencionado anteriormente, la radiografía panorámica entrega resultados confiables en mediciones verticales, siempre y cuando ésta esté estandarizada y el paciente sea posicionado correctamente. Basándonos en ello, nuestro estudio compara los resultados obtenidos entre la radiografía lateral de cráneo y la radiografía panorámica, planteando ésta última como prueba de referencia. De esta forma, los resultados de este estudio indican que la prevalencia de asimetría mandibular según la radiografía lateral y panorámica fue de 93,94% y 56,41%

respectivamente, por lo que se puede observar que ambas técnicas radiográficas difieren significativamente en la detección de asimetría mandibular. Se puede suponer que gran parte de la no coincidencia entre éstas se debe posiblemente a una sobreestimación de las asimetrías mandibulares mediante la radiografía lateral de cráneo, lo que podría deberse por una posición incorrecta de la cabeza en el cefalostato al existir una asimetría de base craneal (lo cual incluso puede producir una asimetría en la fosa glenoidea), asumiendo incorrectamente que los oídos están al mismo nivel en los 3 planos del espacio. Esta posición alterada de la cabeza, podría producir un doble contorno a nivel de borde basilar, lo que estaría indicando una asimetría que en realidad no existe. Además, se ha descrito que esta técnica radiográfica tiene un uso limitado en la detección de asimetría por el hecho de que las estructuras derecha e izquierda están superpuestas una con la otra, encontrándose a distintas distancias de la película, resultando en diferencias importantes de magnificación.

No existen estudios que evalúen la validez de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetría mandibular, es por ello que en este estudio la evaluamos tomando como prueba de referencia los resultados obtenidos mediante la radiografía panorámica. Los resultados indican que la radiografía lateral de cráneo tiene un 12,23% de especificidad, y un 98,75% de sensibilidad. La sensibilidad y la especificidad son propiedades intrínsecas a la prueba diagnóstica, y definen su validez, la cual corresponde a la capacidad de distinguir entre quienes presentan la enfermedad y quienes no la presentan. Cuando el valor de especificidad de un examen supera el 80% se considera un buen método diagnóstico. Por tanto, se puede concluir que la radiografía lateral de cráneo no es una técnica válida en la determinación de asimetría mandibular, lo cual concuerda con lo mencionado por Bishara et al. (1994).

## **LIMITACIONES**

- La determinación del punto Condoleon en la radiografía panorámica fue complejo en algunos casos por la superposición de estructuras en la zona y por el poco contraste de algunas de ellas.

## **DIFICULTADES**

- Pocos estudios han determinado prevalencia de asimetría mandibular mediante radiografía panorámica, y entre ellos difieren en cuanto a metodología y criterio de determinación de asimetría, es por ello que fue complejo determinar el método y criterio que utilizaríamos en nuestro estudio, así como también la discusión de los resultados obtenidos.

## CONCLUSIONES

Como conclusión este estudio determina a través de la radiografía panorámica lo siguiente:

- 1) La prevalencia general de asimetrías mandibulares esqueléticas es de 56,41%.
- 2) No existe diferencia estadísticamente significativa en las asimetrías mandibulares esqueléticas según género.
- 3) No existe diferencia estadísticamente significativa en las asimetrías mandibulares esqueléticas según clase esquelética.
- 4) La diferencia de prevalencia de asimetrías mandibulares esqueléticas según género y clase esquelética no es estadísticamente significativa.
- 5) El lado de rama mandibular de mayor longitud en los pacientes asimétricos fue el lado derecho con un 74,79%. Lo mismo ocurre de acuerdo al género y clase esquelética, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas.
- 6) La radiografía panorámica y la radiografía lateral de cráneo difieren significativamente respecto a la detección de pacientes con asimetría mandibular.
- 7) La radiografía lateral de cráneo sobreestima el número de pacientes con asimetría mandibular (bajo valor predictivo positivo) y tiene muy baja especificidad, por lo que no es un método válido en detección de asimetrías mandibulares.

## **IMPLICANCIAS**

### **A nivel de práctica clínica en el área Ortodóncica:**

De acuerdo a la asociación y relación directa existente entre asimetrías mandibulares y los TTM reportada por la literatura, y basándose en la alta prevalencia de éstas asimetrías determinada en este estudio, se espera que los clínicos comiencen a utilizar sus recursos radiográficos básicos como método de pesquisa temprana de asimetrías mandibulares no evidentes clínicamente, teniendo en consideración la asociación antes mencionada, de tal modo de mantener una actitud expectante y de control a lo largo del tratamiento frente una posible aparición de TTM.

## SUGERENCIAS

- Para investigaciones posteriores que quieran repetir este estudio, recomendamos digitalizar las radiografías panorámicas de forma de evitar los problemas encontrados por la falta de contraste y por la superposición de estructuras.
- No existen datos a nivel nacional en relación a la prevalencia de asimetría mandibular esquelética, por lo que sería interesante realizar un estudio a este nivel.
- A fin de continuar investigando en el ámbito de la relación entre asimetría mandibular y trastornos temporomandibulares, se sugiere una nueva investigación donde se evalúe clínicamente la articulación temporomandibular de los pacientes asimétricos de este estudio, a modo de determinar la prevalencia de TTM en pacientes con asimetría mandibular.

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de asimetría mandibular esquelética mediante la radiografía panorámica y su relación con la clase esquelética y el género en sujetos de 6 a 16 que consultan por tratamiento ortodóncico; y determinar la validez de la radiografía lateral de cráneo como método de detección de asimetría mandibular.

**Materiales y métodos:** De un total de 1232 pacientes de entre 6-16 años con ortopantomografía y radiografía lateral de cráneo 429 pasaron los criterios de inclusión y exclusión, considerándose en su totalidad para este estudio. La presencia de doble contorno a nivel de borde basilar en la radiografía lateral de cráneo fue considerada como asimetría mandibular. En la radiografía panorámica la distancia entre la proyección de condilión a una tangente que pasa por el borde posterior de la rama, y la intersección de esta última con una tangente que pasa por los puntos más prominentes del borde inferior mandibular determinó la altura total de rama, donde la diferencia entre el lado izquierdo y derecho a 2 mm fue considerado como asimetría mandibular.

**Resultados:** El 56,41% presentó asimetría mandibular esquelética según la ortopantomografía, indicando una distribución similar según género y clase esquelética. En estos pacientes el lado de mayor longitud fue el derecho. La ortopantomografía y radiografía lateral de cráneo difieren significativamente en la detección de asimetría mandibular, ésta última sobreestima su presencia.

**Conclusiones:** No existe diferencia estadísticamente significativa en las asimetrías mandibulares según género y clase esquelética, mientras que hay una marcada tendencia del lado derecho a tener mayor longitud.

**Palabras claves:** Facial asymmetry, Mandibular asymmetry, Radiography, Skeletal Patterns, Temporomandibular disorders.

## REFERENCIAS

- Ahn, S., Lee, S., & Nahmc, D. (2005). Relationship between temporomandibular joint internal derangement and facial asymmetry in woman. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* , 128, 583-591.
- Akcam, M., Altiok, T., & Ozdiler, E. (2003). Panoramic radiographs: a tool for investigating skeletal pattern. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* , 123 (2), 175-81.
- Baek, C., Paeng, J., Lee, J., & Hong, J. (2011, Jul 13 ). Morphologic Evaluation and Classification of Facial Asymmetry Using 3-Dimensional Computed Tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* , [Epub ahead of print].
- Bezuur, J., Habets, L., & Hansson, T. (1989). The recognition of craneomandibular disorders: condylar simmetry in relation to myogenous and arthrogenous origin of pain. *Journal of Oral Rehabilitation* , 16, 257-260.
- Bishara, S., Burkey, P., & Kharouf, J. (1994). Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* , 64 (2), 89-98. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281994%29064%3C0089%3ADAFAR%3E2.0.CO%3B2> [Consultada en: 24-02-2012].
- Brown, A., Scarfe, W., Scheetz, J., & Silveria, A. F. (2009). Linear accuracy of Cone Beam CT derived 3D images. *Angle Orthodontist* , 79, 150-157. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/122407-599.1>. [Consultado el 5-08-2012].
- Catić, A., Celebić, A., Valentić-Peruzović, M., Catović, A., & Kuna, T. (1998). Dimensional measurements on the human dental panoramic radiographs. *Coll Antropol.*, 22, 139-45. Disponible en: [http://www.collantropol.hr/\\_doc/Coll.%20Antropol.%2022%20Suppl.%20\(1998\):%20139-145.pdf](http://www.collantropol.hr/_doc/Coll.%20Antropol.%2022%20Suppl.%20(1998):%20139-145.pdf). [Consultada en: 11-03-2012].
- Cevidanes, L., Styner, M., & Proffit, W. (2006). Image analysis and superimposition of 3-dimensional Cone-Beam computed tomography models. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* , 129, 611-618. Diponible en: [http://www.cs.unc.edu/Research/MIDAG/pubs/papers/AJODO\\_06\\_Cevidanes.pdf](http://www.cs.unc.edu/Research/MIDAG/pubs/papers/AJODO_06_Cevidanes.pdf). [Consultado el 5-08-12].
- Chebib, F., & Chamma, A. (1981). Indices of Craniofacial Asymmetry. *Ange Orthod* , 51 (3), 214-226. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281981%29051%3C0214%3AIOCA%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 24-02-2012].

Damstra, J., Fourie, Z., & Ren, Y. (2011). Evaluation and comparison of postero-anterior cephalograms and Cone-Beam computer tomography images for the detection of mandibular asymmetry. *The European Journal of Orthodontics* , 140 (3), 107-114.

Damstra, J., Fourie, Z., De Wit, M., & Ren, Y. (2012). A three-dimensional comparison of a morphometric and conventional cephalometric midsagittal planes for craniofacial asymmetry. *Clin Oral Investig.* , 16 (1), 285-94. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3259389/pdf/784\\_2011\\_Article\\_512.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3259389/pdf/784_2011_Article_512.pdf) . [Consultada en: 24-02-2012].

de Podskubka, L. (2006). Progenie. *RAAO* , 46, 8-16.

Duthie, J., Bharwani, D., Tallents, R., Bellohusen, R., & Fishman, L. (2007). A longitudinal study of normal asymmetric mandibular growth and its relationship to skeletal maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* , 132 (2), 179-84.

Farkas, L., & Cheung, G. (1981). Facial asymmetry in healthy North American Caucasians. An anthropometrical study. *Angle Orthodontist* , 51, 70-77. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281981%29051%3C0070%3AFAIHNA%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 12-07-2012].

Fernández, P., & Díaz, P. (2003). Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad. *Cad Aten Primaria* , 10, 120-124.

Fucini, M., Baudo, A., Sosa, L., Etchegoyen, L., Fornés, C., L, S., et al. (2009). Asimetrías craneofaciales: análisis radiográfico en los planos frontal y basal en individuos de ambos sexos de 18 a 22 años. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* , 31 (1), 17-23. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582009000100002&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582009000100002&script=sci_arttext). [Consultada en: 01-03-2012].

Gateno, J., Xia, J., & Teichgraeber, J. (2011). Effect of facial asymmetry on 2-dimensional and 3-dimensional cephalometric measurements. *J Oral Maxillofac Surg.* , 69 (3), 655-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3179273/pdf/nihms251546.pdf>. [Consultada en: 27-04-2012].

Gianni, E. (1989). *La nueva Ortognatodoncia*. Piccin.

Graber, T., & Swain, B. (1988). *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. Panamericana.

In J. Gregoret, E. Tuber, L. Escobar, & A. Matos da Fonseca (1997). *Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnostico y Planificación* (pp. 121-123). ESPAXS, S.A.

Habets, L., Bezuur, J., Naeiji, M., & Hansson, T. (1988). The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* , 5, 465-71.

Habets, L., Bezuur, J., Van Ooij, C., & Hansson, T. (1987). The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The faetor of vertical magnification. *Journal of Oral Rehabilitation* , 14, 475-480.

Haraguchi, S., Iguchi, Y., & Takada, K. (2008). Asymmetry of the face in orthodontic patients. *Angle Orthod* , 78 (3), 421-6. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/022107-85.1>. [Consultada en: 29-12-2011].

Haraguchi, S., Takada, K., & Yasura, Y. (2002). Facial Asymmetry in subjects with Skeletal Class III Deformity. *Angle Orthod* , 72, 28-35. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282002%29072%3C0028%3AFAISWS%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 24-02-2012].

Inui, M., Fushima, K., & Sato, S. (1999). Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* , 26 (5), 402-6.

Kambylafkas, P., Kyrkanides, S., & Tallents, R. (2005). Mandibular Asymmetry in Adult Patients with Unilateral Degenerative Joint Disease. *Angle Orthod* , 75, 305–310. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282005%2975%5B305%3AMAIAPW%5D2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 24-02-2012].

Kambylafkas, P., Murdock, E., Gilda, E., Tallents, R., & Kyrkanides, S. (2006). Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod.* , 3, 388-93. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282006%29076%5B0388%3AVOPRFM%5D2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 29-12-2011].

Kiki, A., Kilic, N., & Oktay, S. (2007). Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. *Angle Orthodontist* , 77 (1), 77-81. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/010706-5R.1>. [Consultada en: 24-02-2012].

Kook, Y., & Kim, Y. (2011). Evaluation of facial asymmetry with Three-Dimensional Cone-Beam computer tomography. *Journal of Clinical Orthodontics* , 45, 112-115.

Kurt, G., Uysalb, T., Sismanc, Y., & Ramoglud, S. (2008). Mandibular Asymmetry in Class II Subdivision Malocclusion. *Angle Orthod* , 78 (1), 32-37. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/021507-73.1>. [Consultada en: 29-02-2012].

Labiondo, D. P. (1998). En *Diagnóstico en Ortodoncia. Estudio Multidisciplinario*. Barcelona: Quintessence.

Larheim, T., & Svanaes, D. (1986). Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* , 90 (1), 45-51.

Laster, W., Ludlow, J., Bailey, L., & Garland Hershey, H. (2005). Accuracy of measurement of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofacial Radiology* , 34, 343-349. Disponible en: <http://dmfr.birjournals.org/content/34/6/343.full.pdf+html>. [Consultada en: 10-07-2012]

Letzer, G., & Kronman, J. (1967 ). A Posteroanterior Cephalometric Evaluation of Craniofacial Asymmetry. *Angle Orthod.* , 37 (3), 205-11. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281967%29037%3C0205%3AAPCEOC%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 24-02-2012].

Liukkonen, M., Sillanmak, L., & Petomaki, P. (2005). Mandibular asymmetry in healthy children. *Acta Odontologica Scandinávica* , 63, 168-172.

Melnik, A. (1992). A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed of growing children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* , 101, 355-66.

Miyatake, E., Miyawaki, S., Morishige, Y., Nishiyama, A., Sasaki, A., & Takano-Yamamoto, T. (2003). Class III malocclusion with severe facial asymmetry, unilateral posterior crossbite, and temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* , 124 (4), 435-45.

Ongkosuwito, E., Dieleman, M., A, K.-J., Mulder, P., & Van Neck, J. (2009 ). Linear Mandibular Measurements: Comparison Between Orthopantomograms and Lateral Cephalograms. *Cleft Palate Craniofac J.* , 46 (2), 147-53. Disponible en: [http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=Linear+Mandibular+Measurements:+Comparis+on+Between+Orthopantomograms+and+Lateral+Cephalograms.+&source=web&cd=2&ved=0CF8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.orthodontics.nl%2Fdocuments%2FOngkosuwitoCleftPalateCraniofacJ200946147153.pdf&ei=R6cYUJbsK4Tw0gH29oCABQ&usg=AFQjCNGg\\_q5qSPFFWRZyfljQDR4\\_LGeCPg](http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=Linear+Mandibular+Measurements:+Comparis+on+Between+Orthopantomograms+and+Lateral+Cephalograms.+&source=web&cd=2&ved=0CF8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.orthodontics.nl%2Fdocuments%2FOngkosuwitoCleftPalateCraniofacJ200946147153.pdf&ei=R6cYUJbsK4Tw0gH29oCABQ&usg=AFQjCNGg_q5qSPFFWRZyfljQDR4_LGeCPg). [Consultada en: 25-02-2012].

Padrón, M., & Portillo, G. (2009). Prevalencia de asimetrías faciales usando el análisis panorámico de Levandoski. *Revista Odontológica Mexicana* , 13 (2), 99-104.



Sora, C., & Jaramillo, P. (2005). Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev Fac Odont Univ Ant* , 16 (1 y 2), 15-25. Disponible en: <http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=Diagn%C3%B3stico%20de%20las%20asimetr%C3%ADas%20faciales%20y%20dentales.&source=web&cd=1&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Faprendeonline.udea.edu.co%2Frevistas%2Findex.php%2Fodont%2Farticle%2FviewFile%2F3215%2F2985&ei=mKoYUNO5MtGK0QHK0YHoDw&usg=AFQjCNHezVNEO8RCeZLMVi0wrgIO5KGNMA>. [Consultada en: 22-02-2012].

Thapliyal, G., Bandyopadhyay, T., & Kaushik, S. (2005). Non-Syndromal Facial Asymmetry: Case report. *Medical Journal Armed Forces India* , 61, 297-299. Disponible: <http://medind.nic.in/maa/t05/i3/maat05i3p297.pdf>. [Consultada en: 29-12-2012].

Trpkova, B., Major, P., Nebbe, B., & Prasad, N. (2000). Craniofacial asymmetry and temporomandibular joint internal derangement in female adolescents: a posteroanterior cephalometric study. *Angle Orthod* , 70 (1), 81-8. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282000%29070%3C0081%3ACAATJI%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada en: 24-02-2012].

Turp, J., Vach, W., Harbich, K., Alt, K., & Strub, J. (1996). Determining mandibular condyle and ramus height with the help of an Orthopantomogram® — a valid method? *Journal of Oral Rehabilitation* , 23, 395-400.

Updgrave, W. (1966). The role of panoramic radiography in diagnosis. *Oral roentgenology* , 22, 49-57.

Urrutia, O. (1997). *Evaluación de la posición Sagital de los maxilares en pacientes Clase II esqueléticos*. Tesis, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Odontología.

Urzúa, R. (2005). *Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales*. Amolca.

Uysal, T., Sisman, Y., Kurt, G., & Ramoglu, S. (2009). Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and a normal occlusion sample. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (136), 37-43.

Van Elslande, D., Russett, S., Major, P., & Flores-Mird, C. (2008). Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *134*, 183-92.

Vig, P., & Hewitt, A. (1975 ). Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod* , 45 (2), 125-9. Disponible en: [http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(1975\)045%3C0125:AOTHFS%3E2.0.CO%3B2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(1975)045%3C0125:AOTHFS%3E2.0.CO%3B2). [Consultado en: 24-02-2012].

Westesson, P., Tallents, R., Katzberg, R., & Guay, J. (1994). Radiographic assessment of asymmetry of the mandible. *AJNR Am J Neuroradiol.* , 15 (5), 991-9.

White, S., & Pharoah, M. (2002). *Radiologia oral. Principios e interpretación* (Cuarta Edición ed.). Harcourt.

Wurgaft, R., Versluys, C., Rappoport, K., & Héran, D. (2004). Estudio descriptivo morfofuncional de pacientes con trastornos temporomandibulares (TTM) y asimetrías faciales. *Revista Chilena Ortodoncia* , 21, 31-41. Disponible en: [http://www.sortchile.cl/images/stories/Vol\\_21\\_Enero\\_Junio\\_2004.pdf](http://www.sortchile.cl/images/stories/Vol_21_Enero_Junio_2004.pdf). [Consultada el: 20-11-2011].

Yamamoto, M., Takaki, T., & Shibahara, T. (2012). Assesment of facial asymmetry based by subjective evaluation and cephalometric measurement. *Asian J Oral and Maxillof Surg* , 24 (1), 11–17.

Yoon, Y., Kim, K., Hwang, M., Kim, H., Choi, E., & Kim, K. (2001). Effect of Head Rotation on Lateral Cephalometric Radiographs. *Angle Orthod* 2001 , 71, 396–403. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%282001%29071%3C0396%3AEOHROL%3E2.0.CO%3B2>. [Consultada el: 25-02-2012].

Ziegler, C., Woertche, R., Brief, J., & Hassfeld, S. (2002). Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofacial Radiology* , 31, 126-130.

# ANEXO 1

Nombre	G	Fecha toma radiografía	Edad	ANB (°)	Clase Esqueletal	Antegonion	Pesquisa positiva	Lado D	Lado I	D-I	Asimetría	Lado Largo
Javier Rivas	F	23-12-2010	12	5°	Clase II	1,5	SI	61,5	63	I(1,5)	NO	Igual
Abdu Montiel	M	25-05-2004	14	3°	Clase I	3	SI	76	77	I(1)	NO	Igual
Adrián Herrera R	M	02-04-2009	14	7°	Clase II	7	SI	73	68	D(5)	SI	D
Aily Yañez	F	11-01-2011	10	10°	Clase II	3	SI	53	53,5	I(0,5)	NO	Igual
Alejandra Burgos	F	04-12-2003	16	-2°	Clase III	4	SI	69	71	I(2)	SI	I
Alejandra Moreno	F	06-08-2007	10	1°	Clase I	3	SI	64,5	62,5	D(2)	SI	D
Alejandro Anacona	M	05-04-2005	13	5°	Clase II	0	NO	71	70,5	D(0,5)	NO	Igual
Alejandro Poblete	M	02-12-2002	6	-4°	Clase III	2	SI	45	48	I(3)	SI	I
Alex Silva	M	01-03-2003	8	5°	Clase II	1,5	SI	62	61	D(1)	NO	Igual
Alison Ávila	F	02-11-2004	9	4°	Clase I	2	SI	56	55	D(1)	NO	Igual
Almendra Orozco	F	24-08-2006	7	9°	Clase II	2	SI	64,5	61	D(3,5)	SI	D
Amaro Mora	M	07-06-2007	13	2°	Clase I	2	SI	66,5	63,5	D(3)	SI	D
Ana Avendano	F	01-10-2009	13	5°	Clase II	6	SI	73	71	D(2)	SI	D
Anais Bustamante	F	06-09-2010	13	7°	Clase II	4	SI	68,5	63,5	D(5)	SI	D
Anais Torres	F	24-04-2008	9	7°	Clase II	3	SI	67,5	70	I(2,5)	SI	I
Andrea roco	F	01-06-2010	13	6°	Clase II	4	SI	60	58,5	D(1,5)	NO	Igual
Andrea Zamora	F	13-06-2003	15	2°	Clase I	2	SI	63	64	I(1)	NO	Igual
Andrés Osorio	M	30-10-2002	12	3°	Clase I	2	SI	65,5	63,5	D(2)	SI	D
Andres Ruiz	M	01-12-2003	7	2°	Clase I	2	SI	56,5	53	D(3,5)	SI	D
Andrés Tabilo	M	08-07-2002	12	-1°	Clase III	2	SI	72,5	72	D(0,5)	NO	Igual
Angela Cerda	F	24-01-2006	10	5°	Clase II	4	SI	63,5	60	D(3,5)	SI	D
Angelica Astudillo	F	15-06-2006	10	-2°	Clase III	3	SI	67,5	62	D(5,5)	SI	D
Aracely Gonzales	F	16-04-2009	15	1°	Clase I	10	SI	76	65	D(11)	SI	D
Aracely Guarda	F	19-04-1997	10	4°	Clase I	7	SI	65	61	D(4)	SI	D
Ashley Miranda	F	14-05-2009	16	1°	Clase I	1	SI	60	63	I(3)	SI	I
Ayleen Mendez	F	24-01-2008	12	3°	Clase I	5	SI	70,5	67	D(3,5)	SI	D

Barbara Vergara	F	01-10-2009	9	3°	Clase I	1,5	SI	62,5	61,5	D(1)	NO	Igual
Bastían Contreras	M	27-11-2011	12	8°	Clase II	2	SI	65	64,5	D(0,5)	NO	Igual
Bastían Vergara	M	15-03-2005	13	5°	Clase II	7	SI	66,5	64	D(2,5)	SI	D
Benjamin Veas	M	27-03-2009	11	4°	Clase I	0	NO	65	67	I(2)	SI	I
Betzabé Hidalgo	F	21-01-2005	12	-2°	Clase III	2	SI	69,5	68	D(1,5)	NO	Igual
Blanca Fajardo	F	19-04-2007	15	4°	Clase I	2	SI	66,5	70	I(3,5)	SI	I
Bruno Benkel	M	13-01-2005	11	5°	Clase II	4	SI	64	59	D(5)	SI	D
Byron Navia	M	03-04-2009	11	6°	Clase II	1	SI	64	68	I(4)	SI	I
Camila Alujas	F	26-06-2002	9	-3°	Clase III	5	SI	64	65,5	I(1,5)	NO	Igual
Camila Alvarez	F	05-04-2005	9	0°	Clase I	4	SI	59,5	56,5	D(3)	SI	D
Camila Aracena	F	16-04-2009	11	4°	Clase I	1	SI	66	68	I(2)	SI	I
Camila Balboa	F	01-07-2005	10	5°	Clase II	0	NO	60	59	D(1)	NO	Igual
Camila Barrera	F	28-06-2002	12	5°	Clase II	2	SI	64	64	0	NO	Igual
Camila Faundez	F	14-04-2004	10	5°	Clase II	3	SI	62	59	D(3)	SI	D
Camila Flores V	F	04-12-2003	10	3°	Clase I	4	SI	59,5	56,5	D(3)	SI	D
Camila Fuenzalida	F	03-08-2005	10	7°	Clase II	5	SI	62,5	60,5	D(2)	SI	D
Camila Hidalgo	F	23-10-2002	9	1°	Clase I	0	NO	62	62	0	NO	Igual
Camila Lobos	F	19-06-2009	10	2°	Clase I	0	NO	61,5	60,5	D(1)	NO	Igual
Camila Lopez	F	09-08-2007	8	2°	Clase I	1	SI	60,5	60,5	0	NO	Igual
Camila Olivares	F	10-07-2008	15	3°	Clase I	3	SI	74,5	74	D(0,5)	NO	Igual
Camila Oyanedel	F	29-03-2005	11	6°	Clase II	4	SI	58	58,5	I(0,5)	NO	Igual
Camila Ramirez	F	17-12-2009	11	2°	Clase I	4	SI	67	65,5	D(1,5)	NO	Igual
Camila Rebolledo	F	17-04-2009	11	5°	Clase II	2	SI	57	56	D(1)	NO	Igual
Camila Vera	F	07-06-2003	12	5°	Clase II	5,5	SI	59,5	55	D(4,5)	SI	D
Camilo Cartagena	M	06-05-2009	13	10°	Clase II	3	SI	61,5	65	I(3,5)	SI	I
Camilo Collado	M	26-07-2007	13	0°	Clase I	1	SI	64	66	I(2)	SI	I
Camilo Valdivia	M	16-04-2009	14	7°	Clase II	7	SI	67,5	63	D(4,5)	SI	D
Carla Ibacache	F	29-05-2002	12	3°	Clase I	1	SI	61,5	63	I(1,5)	NO	Igual
Carla Salinas	F	28-07-2011	14	2°	Clase I	1	SI	68	66	D(2)	SI	D
Carlos Bernaldes	M	30-11-1996	10	9°	Clase II	1	SI	64	64	0	NO	Igual

Carlos Gonzales	M	30-10-2002	12	3°	Clase I	4	SI	71,5	71,5	0	NO	Igual
Carlos Valdebenito	M	28-05-2011	12	4°	Clase I	1	SI	63	62	D(1)	NO	Igual
Carol Arancibia	F	12-11-2003	12	-1°	Clase III	6	SI	74	70	D(4)	SI	D
Carolina Corcha	F	26-04-2002	9	6°	Clase II	0	NO	61	60	D(1)	NO	Igual
Carolina Comejo	F	23-12-2004	10	6°	Clase II	1	SI	70,5	70	D(0,5)	NO	Igual
Carolina Guitierrez	F	18-12-2002	12	5°	Clase II	7	SI	67,5	62	D(5,5)	SI	D
Carolina Lara	F	12-09-2005	12	7°	Clase II	3	SI	77	71,5	D(5,5)	SI	D
Carolina Schumann	F	08-06-2006	12	1°	Clase I	2	SI	58	58	0	NO	Igual
Carolina Soto	F	01-10-2004	13	4°	Clase I	2,5	SI	66,5	61,5	D(5)	SI	D
Catalina Bernal	F	15-05-2002	15	4°	Clase I	1	SI	68	71	I(3)	SI	I
Catalina Fredez L	F	23-12-2002	9	4°	Clase I	1,5	SI	58	54,5	D(3,5)	SI	D
Catalina Mardones	F	23-07-2001	9	5°	Clase II	1	SI	55	55	0	NO	Igual
Catalina Pasten	F	06-05-2010	11	6°	Clase II	2	SI	62	60,5	D(1,5)	NO	Igual
Catalina Rodriguez	F	06-05-2010	12	6°	Clase II	2,5	SI	69,5	67	D(2,5)	SI	D
Catalina Valdebenito	F	19-07-2007	13	2°	Clase I	0	NO	63	64	I(1)	NO	Igual
Cecilia Campos	F	15-04-2004	16	0°	Clase I	4	SI	70	68,5	D(1,5)	NO	Igual
Cindy Aguilera	F	17-03-2006	11	2°	Clase I	2	SI	65	66	I(1)	NO	Igual
Claudia Ramirez	F	08-07-2003	16	7°	Clase II	7	SI	66,5	60	D(6,5)	SI	D
Claudio Veas	M	28-02-2007	10	3°	Clase I	3	SI	59	59	0	NO	Igual
Conny Jara	F	10-07-2008	14	7°	Clase II	2	SI	82	78	D(4)	SI	D
Constanza Altamirano	F	14-01-2010	10	7°	Clase II	4	SI	70	67,5	D(2,5)	SI	D
Constanza Astudillo G	F	24-05-2006	11	6°	Clase II	5	SI	69,5	64,5	D(5)	SI	D
Constanza Astudillo O	F	22-07-2010	16	8°	Clase II	1	SI	56	56	0	NO	Igual
Constanza Basaez	F	17-11-2004	9	3°	Clase I	4	SI	63	60	D(3)	SI	D
Constanza Espinoza	F	02-10-2008	16	4°	Clase I	4	SI	67,5	64,5	I(3)	SI	I
Constanza Fuentes	F	24-11-2003	12	-1°	Clase III	2,5	SI	68	68	0	NO	Igual
Constanza Gonzales	F	19-07-2007	13	4°	Clase I	3	SI	72	72	0	NO	Igual

Constanza Olavarria	F	15-03-2005	12	6°	Clase II	2	SI	66,5	67	I(0,5)	NO	Igual
Constanza Zúñiga	F	15-03-2007	11	7°	Clase II	2,5	SI	66	63	D(3)	SI	D
Cristian Corona C	M	16-04-2003	15	2°	Clase I	2	SI	66	69	I(3)	SI	I
Cristian Flores V	M	04-12-2003	7	0°	Clase I	4	SI	59	56	D(3)	SI	D
Cristian Guerrero	M	17-10-2001	8	9°	Clase II	6	SI	54	51	D(3)	SI	D
Cristian Lopez	M	30-05-2003	10	3°	Clase I	4	SI	64,5	65,5	I(1)	NO	Igual
Cristian Morales	M	13-10-2001	14	4°	Clase I	3,5	SI	63	63	0	NO	Igual
Cristian Roa	M	13-08-2009	14	5°	Clase II	1,5	SI	70	70	0	NO	Igual
Cristobal Arancibia	M	24-05-2002	15	7°	Clase II	3	SI	82	81	D(1)	NO	Igual
Cristobal Castro	M	14-05-2009	14	4°	Clase I	4	SI	77	77,5	I(0,5)	NO	Igual
Cristobal Manzo	M	13-11-2002	11	-1°	Clase III	3	SI	64,5	60	D(4,5)	SI	D
Damaris Ramirez	F	06-12-2005	11	2°	Clase I	9	SI	74,5	65	D(9,5)	SI	D
Daniel Sepúlveda	M	05-04-2002	13	7°	Clase II	1	SI	57	55	D(2)	SI	D
Daniela Flores R	F	12-07-2007	13	-3°	Clase III	2	SI	65	67,5	I(2,5)	SI	I
Daniela Gomez	F	03-11-2001	13	8°	Clase II	2	SI	68	69	I(1)	NO	Igual
Daniela Hevia	F	18-01-2007	16	1°	Clase I	2	SI	70,5	69,5	D(1)	NO	Igual
Daniela Lazo	F	15-07-2003	15	0°	Clase I	5	SI	67	65	D(2)	SI	D
Daniela Miranda	F	02-06-2011	14	8°	Clase II	2	SI	58	57	D(1)	NO	Igual
Daniela Mondaca	F	13-03-2008	11	7°	Clase II	3	SI	66	63	D(3)	SI	D
Daniela Plaza	F	10-03-2004	9	6°	Clase II	4	SI	55	55	0	NO	Igual
Daniela Rojas	F	09-04-2009	15	7°	Clase II	2	SI	58,5	65	I(6,5)	SI	I
Daniela Rojas O	F	28-12-2010	15	6°	Clase II	2	SI	63	64	I(1)	NO	Igual
Daniela Romero	F	06-05-2010	16	3°	Clase I	2	SI	77	71	D(6)	SI	D
Daniela Torres	F	09-05-2007	12	4°	Clase I	2	SI	67	70	I(3)	SI	I
Daniela Valdivia	F	14-06-2002	16	5°	Clase II	4	SI	72	67	D(5)	SI	D
Daniela Vergara	F	03-07-2007	12	7°	Clase II	5	SI	69	65,5	D(3,5)	SI	D
Daniela Vidal	F	24-07-2002	13	3°	Clase I	3	SI	69	68	D(1)	NO	Igual
Danilo Contreras	M	30-11-2001	16	5°	Clase II	1	SI	71,5	74,5	I(3)	SI	I
Dante Molina	M	05-11-2009	12	7°	Clase II	5	SI	71	68	D(3)	SI	D

David Brito	M	10-12-2011	10	6°	Clase II	3	SI	63,5	60	D(3,5)	SI	D
Denisse Contreras	F	03-11-2001	15	6°	Clase II	6	SI	60,5	58,5	D(2)	SI	D
Diana Altamirano	F	28-05-2011	13	5°	Clase II	3	SI	65,5	68,5	I(3)	SI	I
Diego Archiardi	M	30-09-2003	12	5°	Clase II	1	SI	68	66,5	D(1,5)	NO	Igual
Diego Aros	M	21-12-2001	6	1°	Clase I	2	SI	60	58	D(2)	SI	D
Diego Cantillana	M	06-04-2006	16	-2°	Clase III	2	SI	86	87	I(1)	NO	Igual
Diego Encalada	M	25-07-2001	9	1°	Clase I	3	SI	60,5	58,5	D(2)	SI	D
Diego Flores P	M	09-09-2002	11	4°	Clase I	3	SI	59	59	0	NO	Igual
Diego Marillanca	M	07-02-2007	14	0°	Clase I	0	NO	73	73	0	NO	Igual
Diego Riquelme	M	02-06-2010	14	6°	Clase II	2	SI	68	68	0	NO	Igual
Diego Salomo	M	23-05-2003	9	3°	Clase I	1	SI	55	59	I(4)	SI	I
Edith Orellana	F	31-05-2007	10	2°	Clase I	2	SI	63	62	D(1)	NO	Igual
Eileen Oyanedel	F	01-08-2009	14	4°	Clase I	5	SI	74	76	I(2)	SI	I
Elena Zapata	F	28-06-2007	9	7°	Clase II	2	SI	66,5	65	D(1,5)	NO	Igual
Elizabeth Reyes	F	28-02-2009	13	5°	Clase II	5	SI	62,5	64,5	I(2)	SI	I
Elsa Gonzales	F	12-03-2004	16	-1°	Clase III	9	SI	69	65	D(4)	SI	D
Enrique Godoy	M	27-10-2004	11	-2°	Clase III	3	SI	65,5	61,5	D(4)	SI	D
Eric Hurtado	M	13-06-2003	6	4°	Clase I	1	SI	46,5	48,5	I(2)	SI	I
Erick Gonzales	M	16-02-2004	9	3°	Clase I	1	SI	60,5	60,5	0	NO	Igual
Erna Acuña	F	26-01-2012	14	4°	Clase I	2	SI	73	75	I(2)	SI	I
Ernest Arrieta	M	31-03-2009	15	6°	Clase II	4	SI	68,5	70,5	I(2)	SI	I
Esteban Carrasco	M	01-12-2001	14	5°	Clase II	4	SI	62	57,5	D(4,5)	SI	D
Esteban Guzman	M	08-03-2002	12	3°	Clase I	1,5	SI	75	76	I(1)	NO	Igual
Esteban Reyes	M	20-08-2004	11	-2°	Clase III	0,5	SI	61	58	D(3)	SI	D
Estefanía Mena	F	08-05-2002	10	2°	Clase I	3	SI	55,5	56,5	I(1)	NO	Igual
Estefanía Zuñiga	F	11-10-2007	12	4°	Clase I	2	SI	71	70	D(1)	NO	Igual
Estrella Perez	F	01-06-2004	15	5°	Clase II	1	SI	73	70	D(3)	SI	D
Evelyn Gonzales	F	27-01-2011	13	3°	Clase I	2	SI	68	66	D(2)	SI	D
Evelyn Mondaca	F	06-11-2002	10	9°	Clase II	4	SI	66	65	D(1)	NO	Igual
Fabián Araya	M	06-10-2005	16	-2°	Clase III	2	SI	73,5	71,5	D(2)	SI	D

Fabian Barrera	M	06-03-2002	11	3°	Clase I	0	NO	69,5	67,5	D(2)	SI	D
Fabian cruz	M	27-04-2006	13	7°	Clase II	5	SI	69,5	68,5	D(1)	NO	Igual
Fabián Jimenez	M	07-08-2003	12	5°	Clase II	4	SI	63	61	D(2)	SI	D
Fabián Ojeda	M	09-09-2002	13	5°	Clase II	1	SI	70	70	0	NO	Igual
Fabian Ruby	M	23-04-2009	16	-2°	Clase III	2	SI	77	76	D(1)	NO	Igual
Fabiana Cisternas	F	03-08-2006	12	5°	Clase II	4	SI	67	64	D(3)	SI	D
Fabiola Espinoza	F	11-06-2011	9	2°	Clase I	2,5	SI	62,5	60	D(2,5)	SI	D
Felipe Aspe	M	16-03-2009	16	5°	Clase II	2	SI	66	66	0	NO	Igual
Felipe Gomez	M	04-05-2004	14	4°	Clase I	4	SI	67	72	I(5)	SI	I
Felipe Jimenez	M	31-03-2009	14	3°	Clase I	3	SI	80,5	85,5	I(5)	SI	I
Felipe Ramirez	M	13-08-2002	15	1°	Clase I	9	SI	75	71,5	D(3,5)	SI	D
Felipe Saavedra	M	06-09-2007	11	9°	Clase II	3	SI	71	73	I(2)	SI	I
Felipe Vega	M	18-10-2007	15	0°	Clase I	2,5	SI	78,5	78,5	0	NO	Igual
Felipe Vera	M	09-07-2003	8	7°	Clase II	1,5	SI	60	59,5	D(0,5)	NO	Igual
Felipe Yañez	M	21-07-2005	9	8°	Clase II	1	SI	59,5	57	D(2,5)	SI	D
Felipe Cancino	M	30-04-2003	15	6°	Clase II	7	SI	81	77,5	D(3,5)	SI	D
Fernanda Jeria	F	14-02-2007	9	8°	Clase II	2	SI	53,5	53,5	0	NO	Igual
Fernanda Ponce	F	14-05-2009	16	3°	Clase I	3	SI	70	70	0	NO	Igual
Fernanda Pulgar	F	06-05-2010	10	5°	Clase II	1,5	SI	58	56	D(2)	SI	D
Fernanda Vergara	F	02-02-2004	14	0°	Clase I	3	SI	72	65,5	D(6,5)	SI	D
Francesca Fuentes	F	23-04-2009	15	7°	Clase II	4	SI	64,5	62,5	D(2)	SI	D
Francesca Queirolo	F	22-10-2003	12	-3°	Clase III	1	SI	74,5	73,5	D(1)	NO	Igual
Francisca Aeschlimann	F	18-06-2009	16	7°	Clase II	4	SI	59	59	0	NO	Igual
Francisca Burgos	F	01-06-2004	14	3°	Clase I	2	SI	76,5	74	D(2,5)	SI	D
Francisca Flores S	F	28-10-2002	8	1°	Clase I	1	SI	53	52	D(1)	NO	Igual
Francisca Guerra	F	08-05-2006	14	3°	Clase I	2,5	SI	66	64	D(2)	SI	D
Francisca Jara	F	03-07-2007	9	6°	Clase II	3	SI	65,5	64,5	D(1)	NO	Igual
Francisca Muñoz	F	09-04-2009	10	5°	Clase II	3,5	SI	61,5	61,5	0	NO	Igual
Francisca Ochoa	F	25-05-2005	12	7°	Clase II	3	SI	65,5	68	I(2,5)	SI	I

Francisca Paredes	F	28-05-2009	14	3°	Clase I	6	SI	71	68	D(3)	SI	D
Francisca Perez	F	09-07-2009	14	3°	Clase I	4	SI	66	66,5	I(0,5)	NO	Igual
Francisca Rubillanca	F	03-03-2004	14	2°	Clase I	0	NO	78	76,5	D(1,5)	NO	Igual
Francisca Santis	F	31-05-2004	10	5°	Clase II	1	SI	58	57	D(1)	NO	Igual
Francisca Seco	F	19-11-2011	15	3°	Clase I	2	SI	67	63	D(4)	SI	D
Francisca Valenzuela	F	05-07-2004	11	0°	Clase I	3	SI	63	60	D(3)	SI	D
Francisca Veas	F	25-06-2009	14	5°	Clase II	3	SI	64,5	61,5	D(3)	SI	D
Francisco García	M	19-04-2007	16	4°	Clase I	2	SI	74,4	76	I(1,5)	NO	Igual
Francisco Miranda	M	04-04-2006	9	7°	Clase II	1	SI	64	64	0	NO	Igual
Francisco Zúñiga	M	22-07-2002	12	6°	Clase II	3	SI	59	59	0	NO	Igual
Franco Olguin	M	24-03-2005	11	2°	Clase I	1	SI	60	59	D(1)	NO	Igual
Franco Salinas	M	14-07-2003	14	1°	Clase I	6	SI	84,5	75,5	D(9)	SI	D
Franco Vergara	M	02-04-2007	12	-1°	Clase III	5,5	SI	67,5	62,5	D(5)	SI	D
Gabriel Hidalgo	M	12-06-2002	13	-1°	Clase III	5	SI	77	73	D(4)	SI	D
Gabriel Parada	M	30-08-2007	15	7°	Clase II	1	SI	69,5	71	I(1,5)	NO	Igual
Gabriel Rivera	M	07-05-2009	13	2°	Clase I	8	SI	67	64	D(3)	SI	D
Gabriel Soto	M	30-01-2002	10	0°	Clase I	3	SI	61,5	58	D(3,5)	SI	D
Gabriel Zelaya	M	13-04-2006	12	2°	Clase I	1	SI	64,5	66,5	I(2)	SI	I
Gabriela Baeza	F	23-07-2009	12	6°	Clase II	0	NO	64	63	D(1)	NO	Igual
Gabriela Calfin	F	10-09-2011	11	7°	Clase II	0,5	SI	60	59	D(1)	NO	Igual
Gabriela Fernandez M	F	01-04-2006	10	4°	Clase I	3	SI	62	59	D(3)	SI	D
Gabriela Puebla	F	26-04-2008	14	-4°	Clase III	3	SI	75	72	D(3)	SI	D
Gianfranco Andreani	M	01-06-2006	14	7°	Clase II	8	SI	68,5	65	D(3,5)	SI	D
Giovanni Ibaceta	M	14-06-2002	11	-3°	Clase III	4	SI	69	67	D(2)	SI	D
Gisella Rebolledo	F	17-04-2009	15	5°	Clase II	5	SI	64,5	60	D(4,5)	SI	D
Giulianna Visconti	F	21-10-2004	10	7°	Clase II	1	SI	66	66	0	NO	Igual
Gladys Orellana	F	11-06-2004	14	-3°	Clase III	3	SI	68,5	65,5	D(3)	SI	D
Gonzalo Morales	M	26-04-2005	12	7°	Clase II	4	SI	62	60	D(2)	SI	D

Gonzalo Muñoz	M	09-12-2004	11	2°	Clase I	1	SI	63,5	62	D(1,5)	NO	Igual
Gonzalo Perez	M	16-04-2011	15	6°	Clase II	6	SI	73	66	D(7)	SI	D
Graciela Zamora	F	23-08-2010	15	4°	Clase I	1	SI	73	72,5	D(0,5)	NO	Igual
Gustavo Rios	M	09-04-2009	14	4°	Clase I	1	SI	78	80	I(2)	SI	I
Hector Arancibia	M	18-05-2006	9	2°	Clase I	4	SI	68	62,5	D(5,5)	SI	D
Helen Kraushaar	F	23-10-2008	15	9°	Clase II	6	SI	72,5	71,5	D(1)	NO	Igual
Humberto Dinamarca	M	17-05-2002	11	7°	Clase II	1	SI	58	59	I(1)	NO	Igual
Ignacio Aguilera	M	07-06-2007	16	2°	Clase I	4	SI	77	81	I(4)	SI	I
Ignacio Carvajal	M	13-08-2009	10	6°	Clase II	3	SI	65,5	63	D(2,5)	SI	D
Ignacio Gamboa	M	23-12-2010	15	-1°	Clase III	7	SI	67	59	D(8)	SI	D
Ignacio Rios	M	03-07-2008	11	3°	Clase I	0,5	SI	67	63,5	D(3,5)	SI	D
Ignacio Salamanca	M	02-04-2009	12	3°	Clase I	4	SI	75	76	I(1)	NO	Igual
Ignacio Vidal	M	28-03-2006	11	6°	Clase II	5	SI	58,5	56	D(2,5)	SI	D
Ingrid Fernandez	F	14-05-2004	15	0°	Clase I	0	NO	68	67	D(1)	NO	Igual
Iris Sepúlveda	F	07-09-2002	10	5°	Clase II	3,5	SI	64	63	D(1)	NO	Igual
Isabel Aylwin	F	21-07-2011	16	6°	Clase II	1	SI	65,5	67,5	I(2)	SI	I
Isai Contreras	M	13-03-2008	11	5°	Clase II	4	SI	61	63	I(2)	SI	I
Isidora Beiza	F	16-04-2009	11	1°	Clase I	3	SI	64	61	D(3)	SI	D
Isidora Pardo	F	29-11-2002	8	5°	Clase II	2	SI	54,5	51	D(3,5)	SI	D
Ismael Olguin	M	18-06-2009	13	1°	Clase I	4	SI	77	78	I(1)	NO	Igual
Israel Bastias	M	04-10-2007	14	0°	Clase I	4	SI	62,5	71,5	I(9)	SI	I
Iván Tapia	M	27-08-2009	13	5°	Clase II	1	SI	70,5	72,5	I(2)	SI	I
Ivana Zamora	F	07-12-2001	11	3°	Clase I	3	SI	61,5	58,5	D(3)	SI	D
Jaikel Mardones	M	30-01-2002	11	6°	Clase II	1	SI	59,5	61	I(1,5)	NO	Igual
Jaime Collado	M	13-09-2003	14	-4°	Clase III	1	SI	67,5	65,5	D(2)	SI	D
Jaison Fuentes J	M	30-04-2011	11	4°	Clase I	2	SI	60	57,5	D(2,5)	SI	D
Janette Ruiz	F	26-12-2001	11	5°	Clase II	3	SI	62,5	65,5	I(3)	SI	I
Jasmina Campos	F	16-08-2001	11	4°	Clase I	2	SI	66	64,5	D(1,5)	NO	Igual
Javier Norambuena	M	11-03-2010	16	3°	Clase I	3	SI	74	70,5	D(3,5)	SI	D

Javier Oyaneder	M	11-01-2007	11	8°	Clase II	2	SI	60,5	60,5	0	NO	Igual
Javier Vega	M	17-03-2005	8	5°	Clase II	2	SI	60	59	D(1)	NO	Igual
Javiera Campos	F	02-04-2003	10	7°	Clase II	5	SI	68	66	D(2)	SI	D
Javiera Estay	F	12-07-2007	14	2°	Clase I	5	SI	61	65	I(4)	SI	I
Javiera Gutierrez	F	08-11-2007	11	4°	Clase I	3	SI	65,5	69,5	I(4)	SI	I
Javiera Laing	F	14-05-2009	14	0°	Clase I	4	SI	66	66	0	NO	Igual
Javiera Lorca	F	14-09-2005	9	9°	Clase II	4	SI	53	49	D(4)	SI	D
Javiera Morales	F	23-07-2009	15	3°	Clase I	4	SI	75	69,5	D(5,5)	SI	D
Javiera Pizarro	F	14-08-2008	12	4°	Clase I	5	SI	66,5	68,5	I(2)	SI	I
Javiera Pulgar	F	24-08-2005	13	-2°	Clase III	3	SI	68	65	D(3)	SI	D
Javiera Ramirez	F	10-08-2004	11	3°	Clase I	3	SI	65	60	D(5)	SI	D
Javiera Sandoval	F	11-06-2011	12	2°	Clase I	0	NO	66,5	66,5	0	NO	Igual
Javiera Solari	F	01-07-2011	12	1°	Clase I	5	SI	77	70	D(7)	SI	D
Jerónimo Poblete	M	03-03-2004	11	4°	Clase I	5	SI	71,5	66,5	D(5)	SI	D
Jessica Moreno	F	30-06-2004	16	5°	Clase II	5	SI	69,5	62,5	D(7)	SI	D
Joaquin Lopez	M	08-11-2007	8	-2°	Clase III	2	SI	64	63	D(1)	NO	Igual
Joaquin Rubio	M	26-10-2004	10	-1°	Clase III	0	NO	67	67	0	NO	Igual
Jonathan Leiva	M	12-10-2006	15	6°	Clase II	2,5	SI	71,5	71,5	0	NO	Igual
Jordan Krause	M	05-01-2005	14	3°	Clase I	3	SI	78,5	78	D(0,5)	NO	Igual
Jorge Brito	M	02-04-2009	14	0°	Clase I	5	SI	83,5	78	D(5,5)	SI	D
Jorge Hidalgo	M	24-01-2008	13	5°	Clase II	2	SI	75	74	D(1)	NO	Igual
José Valenzuela	M	11-01-2002	13	5°	Clase II	3	SI	64	65,5	I(1,5)	NO	Igual
Josefa Saavedra	F	15-06-2006	11	6°	Clase II	1	SI	59,5	60,5	I(1)	NO	Igual
Juan C. Allendes	M	20-03-2002	12	4°	Clase I	6	SI	65	62	D(3)	SI	D
Karen Lazcano	F	07-05-2004	12	1°	Clase I	2	SI	66,5	64,5	D(2)	SI	D
Karina Araya	F	10-05-2006	15	0°	Clase I	0	NO	70,5	70	D(0,5)	NO	Igual
Karina Gomez	F	28-06-2007	12	5°	Clase II	5	SI	72	73	I(1)	NO	Igual
Karina Salomo	F	17-07-2008	13	6°	Clase II	5	SI	68	68	0	NO	Igual
Karina Sanchez	F	07-04-2009	12	4°	Clase I	3	SI	57	58	I(1)	NO	Igual
Karla Carreño	F	19-10-2006	14	-1°	Clase III	4	SI	64	68	I(4)	SI	I

Karla Cepeda	F	21-02-2007	15	2°	Clase I	2	SI	72	70	D(2)	SI	D
Karla Oyaneder	F	12-04-2006	12	5°	Clase II	1	SI	62	62	0	NO	Igual
Katherine Ordenes	F	07-05-2009	14	3°	Clase I	2	SI	58	62	I(4)	SI	I
Kevin Vera	M	12-04-2007	12	4°	Clase I	4	SI	73,5	66,5	D(7)	SI	D
Kosette Esteban	F	03-06-2011	16	5°	Clase II	5	SI	76,5	68	D(8,5)	SI	D
Lisette Pereira	F	03-08-2004	16	-1°	Clase III	7	SI	73,5	69	D(4,5)	SI	D
Lorenzo Jofre	M	25-10-2007	14	8°	Clase II	4	SI	66,5	61,5	D(5)	SI	D
Luana Mora	F	31-03-2011	9	7°	Clase II	2	SI	59,5	58,5	D(1)	NO	Igual
Luis Altamirano	M	20-03-2008	12	-1°	Clase III	3	SI	59,5	57,5	D(2)	SI	D
Luis Astorga	M	13-08-2009	9	6°	Clase II	3	SI	61	61	0	NO	Igual
Luis Brito	M	05-04-2002	12	7°	Clase II	0	NO	66,5	66,5	0	NO	Igual
Luis Cortés	M	16-09-2004	14	-4°	Clase III	7	SI	80	76	D(4)	SI	D
Luis Cuneo	M	22-07-2002	13	4°	Clase I	3	SI	73	73	0	NO	Igual
Luis Fuentes P	M	30-04-2003	13	1°	Clase I	6	SI	68,5	60,5	D(8)	SI	D
Luis García	M	08-05-2006	10	4°	Clase I	3	SI	69	66	D(3)	SI	D
Ma Claudia Milla	F	30-03-2009	10	4°	Clase I	3	SI	62	61,5	D(0,5)	NO	Igual
Ma Jesús Montecinos	F	22-05-2008	13	4°	Clase I	5	SI	65	68	I(3)	SI	I
Ma José Olmedo	F	11-12-2002	9	8°	Clase II	0	NO	54,5	53,5	D(1)	NO	Igual
María Velasquez	F	30-11-2004	15	-1°	Clase III	1	SI	69,5	67	D(2,5)	SI	D
María Videla	F	18-10-2007	14	-2°	Clase III	2,5	SI	69	74	I(5)	SI	I
Macarena Farfía	F	13-05-2010	15	5°	Clase II	1	SI	74,5	72,5	D(2)	SI	D
Macarena Naranjo	F	20-07-2005	16	8°	Clase II	1	SI	75	70	D(5)	SI	D
Macarena Tapia	F	02-04-2009	15	3°	Clase I	1,5	SI	69,5	69,5	0	NO	Igual
Magdalena Burgos	F	13-11-2004	12	5°	Clase II	2	SI	62	61	D(1)	NO	Igual
Magdalena Faundez	F	08-04-2009	14	3°	Clase I	1,5	SI	67,5	66	D(1,5)	NO	Igual
Maile Cáceres	F	11-12-2008	14	6°	Clase II	1	SI	59	61	I(2)	SI	I
Maité Silva	F	22-10-2009	13	1°	Clase I	4	SI	67	68	I(1)	NO	Igual
MaJosé Fernandez	F	05-02-2007	12	6°	Clase II	2	SI	70	69,5	D(0,5)	NO	Igual
Majose Serrano	F	05-08-2010	15	-8°	Clase III	1	SI	74,5	76	I(1,5)	NO	Igual

Mandy Jorquera	F	06-08-2007	16	2°	Clase I	0	NO	82,5	82	D(0,5)	NO	Igual
Marcelo Leiva	M	13-05-2010	13	2°	Clase I	4	SI	76	76	0	NO	Igual
Marcelo Romero	M	15-11-2003	11	5°	Clase II	0	NO	65	65	0	NO	Igual
Marco Rodriguez	M	29-04-2010	13	4°	Clase I	7,5	SI	72	69	D(3)	SI	D
María Belen Corona C	F	26-03-2009	16	7°	Clase II	2	SI	65	63	D(2)	SI	D
Maria Blanco	F	20-11-2002	13	8°	Clase II	6	SI	63,5	59	D(4,5)	SI	D
Maria Castro	F	19-10-2005	16	2°	Clase I	3	SI	66,5	61	D(5,5)	SI	D
Maria Corona	F	26-03-2009	14	4°	Clase I	5	SI	67,5	65,5	D(2)	SI	D
Maria Fda Pasalacua	F	13-08-2009	15	4°	Clase I	3	SI	68,5	67,5	D(1)	NO	Igual
Maria Fernanda Trigo	F	30-09-2003	15	3°	Clase I	10	SI	72	63,5	D(8,5)	SI	D
Maria Latorre	F	26-10-2006	16	3°	Clase I	4	SI	73	71	D(2)	SI	D
Maria Lipa	F	27-11-2002	15	6°	Clase II	3	SI	78	75	D(3)	SI	D
Maria Oyarzún	F	17-03-2006	12	4°	Clase I	2	SI	62	64	I(2)	SI	I
Maria Paz Ávalos	F	25-05-2006	16	5°	Clase II	2	SI	59	58	D(1)	NO	Igual
Maria Pía Leighton	F	13-08-2009	16	5°	Clase II	1	SI	70	73,5	I(3,5)	SI	I
Maria Teresita Marín	F	04-10-2006	14	8°	Clase II	3	SI	61	60,5	D(0,5)	NO	Igual
Mariajosé Oyanedel	F	13-03-2008	15	2°	Clase I	5	SI	64,5	70	I(5,5)	SI	I
Mariajosé Rojas	F	10-06-2010	10	5°	Clase II	1	SI	69	67	D(2)	SI	D
Mariela Diaz	F	07-10-2002	14	-1°	Clase III	2	SI	73	72	D(1)	NO	Igual
Mario Alvarado	M	19-05-2005	13	8°	Clase II	3	SI	77	72	D(5)	SI	D
Marjorie Ballade	F	12-12-2003	11	-2°	Clase III	2	SI	68	65,5	D(2,5)	SI	D
Martin Arrué	M	23-06-2005	8	3°	Clase I	0	NO	58	56	D(2)	SI	D
Martin Guerra	M	27-08-2003	9	9°	Clase II	2	SI	60	57,5	D(2,5)	SI	D
Maruxa Rodriguez	F	03-04-2008	13	3°	Clase I	1	SI	68	68,5	I(0,5)	NO	Igual
Matias Aros	M	02-07-2009	15	6°	Clase II	8	SI	65,5	58,5	D(7)	SI	D
Matias Febre	M	07-11-2001	16	7°	Clase II	7	SI	76	70,5	D(5,5)	SI	D
Matias Lastra	M	30-04-2009	12	2°	Clase I	6	SI	67	65	D(2)	SI	D

Matías Morales	M	18-06-2003	13	10°	Clase II	3	SI	68,5	67,5	D(1)	NO	Igual
Matías Olmedo	M	12-08-2010	10	5°	Clase II	5	SI	64,5	62,5	D(2)	SI	D
Matías Rojas	M	04-05-2005	11	2°	Clase I	1	SI	61	60	D(1)	NO	Igual
Matías Tapia	M	25-06-2009	15	3°	Clase I	1	SI	60	61	I(1)	NO	Igual
Matías Valderrama	M	20-03-2002	9	1°	Clase I	2,5	SI	65,5	65,5	0	NO	Igual
Matsumi Henriquez	F	02-04-2009	12	7°	Clase II	3	SI	68	68	0	NO	Igual
Mauricio Carvajal	M	18-11-2003	14	7°	Clase II	2	SI	61	61	0	NO	Igual
Mauro Bravo	M	24-08-2006	13	8°	Clase II	2	SI	62,5	64	I(1,5)	NO	Igual
Max Wilson	M	26-03-2009	14	-1°	Clase III	3,5	SI	70,5	70	D(0,5)	NO	Igual
Maximiliano Muñoz	M	10-09-2009	12	7°	Clase II	5	SI	65,5	67	I(1,5)	NO	Igual
Melisa Funes A	F	22-10-2011	14	1°	Clase I	2	SI	70,5	68,5	D(2)	SI	D
Miguel Carvajal	M	18-11-2003	15	4°	Clase I	2	SI	68,5	68,5	0	NO	Igual
Miguel Perez	M	18-06-2003	15	5°	Clase II	2,5	SI	75	72	D(3)	SI	D
Miguel Sanchez	M	28-05-2011	13	9°	Clase II	2	SI	62,5	61	D(1,5)	NO	Igual
Milka Calderón	F	27-09-2007	11	4°	Clase I	2	SI	66	67,5	I(1,5)	NO	Igual
Monserat Gomez	F	27-06-2003	16	3°	Clase I	5	SI	75,5	74,5	D(1)	NO	Igual
Nabra Balbontin	F	23-04-2004	12	3°	Clase I	3,5	SI	74	70	D(4)	SI	D
Nadia Vergara	F	26-04-2007	13	5°	Clase II	5	SI	60	64,5	I(4,5)	SI	I
Natalia Fernandez	F	05-03-2009	16	-2°	Clase III	0	NO	75	72	D(3)	SI	D
Natalia García	F	18-12-2002	12	0°	Clase I	3	SI	55	59	I(4)	SI	I
Natalia Martínez	F	09-02-2004	13	1°	Clase I	2	SI	74	75,5	I(1,5)	NO	Igual
Natalia Medina	F	05-04-2002	15	4°	Clase I	1,5	SI	78	77	D(1)	NO	Igual
Nataly Carvajal	F	26-05-2011	13	6°	Clase II	2	SI	68,5	64,5	D(4)	SI	D
Nataly Torrealba	F	16-05-2003	12	9°	Clase II	5,5	SI	67	62	D(5)	SI	D
Nayally Basaez	F	03-04-2002	12	7°	Clase II	1	SI	73,5	72	D(1,5)	NO	Igual
Nelida Bresbitero	F	20-08-2009	13	1°	Clase I	5	SI	67	67	0	NO	Igual
Nickally Giovanetti	F	14-06-2007	11	11°	Clase II	3	SI	61,5	60,5	D(1)	NO	Igual
Nicolás Alvarez	M	12-02-2007	16	1°	Clase I	4	SI	69	72	I(3)	SI	I
Nicolás Leiva	M	15-11-2007	14	3°	Clase I	1	SI	73	74	I(1)	NO	Igual
Nicolás Olivares	M	15-11-2007	8	7°	Clase II	3	SI	60	61,5	I(1,5)	NO	Igual

Nicolas Reyes	M	13-09-2007	11	7°	Clase II	3	SI	60	63	I(3)	SI	I
Nicolas Torres	M	17-06-2003	10	6°	Clase II	3	SI	62	62	0	NO	Igual
Nicolás Veliz	M	30-07-2011	14	2°	Clase I	4	SI	71,5	69,5	D(2)	SI	D
Nicole Molina	F	01-03-2002	11	2°	Clase I	1	SI	69	66,5	D(2,5)	SI	D
Nicole Norambuena	F	15-07-2004	13	0°	Clase I	1	SI	71,5	72	I(0,5)	NO	Igual
Nicole Retamal	F	30-04-2009	15	9°	Clase II	3	SI	63,5	60	D(3,5)	SI	D
Nicole Torres	F	04-04-2006	7	0°	Clase I	1	SI	58	56	D(2)	SI	D
Nidia Bustos	F	16-09-2004	15	-2°	Clase III	1	SI	69,5	69	D(0,5)	NO	Igual
Nixon Cartes	M	20-08-2009	13	5°	Clase II	1	SI	69	69	0	NO	Igual
Pablo Iocco	M	21-06-2007	16	6°	Clase II	5	SI	68	63	D(5)	SI	D
Pablo Ruz	M	13-08-2010	9	5°	Clase II	1	SI	64	64	0	NO	Igual
Pamela Rojas	F	28-05-2009	12	1°	Clase I	4	SI	65	67,5	I(2,5)	SI	I
Paris Vergara	F	05-04-2002	8	3°	Clase I	3	SI	60	57	D(3)	SI	D
Patricia Pailaqueo	F	05-02-2007	12	1°	Clase I	0	NO	67,5	68,5	I(1)	NO	Igual
Patricia Pinto	F	20-05-2010	12	5°	Clase II	2	SI	64	63	D(1)	NO	Igual
Patricio Mella	M	06-03-2002	11	3°	Clase I	3	SI	63	63	0	NO	Igual
Patricio Vasquez	M	19-03-2004	11	-3°	Clase III	3	SI	66,5	63	D(3,5)	SI	D
Paula Díaz W	F	16-07-2003	13	6°	Clase II	1,5	SI	64	59	D(5)	SI	D
Paula Escobar	F	07-10-2002	13	6°	Clase II	1	SI	65	63	D(2)	SI	D
Paula Lara	F	11-06-2003	9	7°	Clase II	1	SI	70	69	D(1)	NO	Igual
Paula Morales	F	19-03-2011	13	3°	Clase I	2	SI	79	76	D(3)	SI	D
Paula Navarrete	F	26-03-2003	8	2°	Clase I	2	SI	64	62	D(2)	SI	D
Paula Yañez	F	09-02-2004	14	-2°	Clase III	5	SI	68	72	I(4)	SI	I
Paulina Escobar	F	22-07-2002	12	6°	Clase II	3	SI	64	60	D(4)	SI	D
Paulina Henríquez	F	07-05-2009	12	6°	Clase II	3	SI	59	60	I(1)	NO	Igual
Paulina Latorre	F	22-12-2004	9	3°	Clase I	4	SI	63	60	D(3)	SI	D
Paulina Macaya	F	20-04-2006	16	4°	Clase I	2	SI	71	69	D(2)	SI	D
Pedro Ponce	M	21-12-2010	9	3°	Clase I	3	SI	57	56	D(1)	NO	Igual
Pedro Zúñiga	M	09-09-2003	16	4°	Clase I	0,5	SI	79,5	75,5	D(4)	SI	D
Pía Astudillo	F	05-08-2011	13	2°	Clase I	4	SI	62	58	D(4)	SI	D

Pia Serey	F	16-02-2004	13	0°	Clase I	8	SI	70	65	D(5)	SI	D
Ricardo Olguín	M	09-04-2003	15	7°	Clase II	1	SI	71	72	I(1)	NO	Igual
Rigobert Cortés	M	30-11-2006	13	5°	Clase II	3	SI	68	67	D(1)	NO	Igual
Robinson Ali	M	26-07-2007	10	7°	Clase II	3,5	SI	52,5	52,5	0	NO	Igual
Rocío Molina	F	10-07-2003	15	1°	Clase I	2	SI	76	76	0	NO	Igual
Rodrigo Ramirez	M	15-04-2010	16	9°	Clase II	4	SI	72	66	D(6)	SI	D
Romina Arredondo	F	02-09-2004	16	-2°	Clase III	1	SI	63,5	65,5	I(2)	SI	I
Romina Calbuante	F	09-08-2007	12	2°	Clase I	6	SI	65	67	I(2)	SI	I
Romina Moreno	F	31-01-2009	14	5°	Clase II	1,5	SI	70,5	69	D(1,5)	NO	Igual
Romina Palacios	F	11-07-2008	12	1°	Clase I	5	SI	67,5	56,5	D(11)	SI	D
Sandra Estay	F	07-10-2004	9	3°	Clase I	1	SI	70	68,5	D(1,5)	NO	Igual
Sandra Gonzales	F	12-04-2007	15	5°	Clase II	3	SI	63,5	66,5	I(3)	SI	I
Schlomid Duggan	M	25-10-2007	16	5°	Clase II	2	SI	74	76	I(2)	SI	I
Sebastián Araya	M	22-11-2007	13	2°	Clase I	1,5	SI	64	67	I(3)	SI	I
Sebastian Gainza	M	02-04-2009	12	0°	Clase I	0	NO	73	74	I(1)	NO	Igual
Sebastián Muñoz	M	17-06-2004	13	-2°	Clase III	3	SI	73	70	D(3)	SI	D
Sebastián Ogaz	M	12-07-2005	9	3°	Clase I	2	SI	66	62	D(4)	SI	D
Sebastián Zamora	M	12-05-2005	15	-1°	Clase III	1	SI	77	76	D(1)	NO	Igual
Sebastián Zamora	M	04-07-2005	15	0°	Clase I	2	SI	75	78	I(3)	SI	I
Sergio Cáceres	M	01-10-2009	15	1°	Clase I	3	SI	76	77	I(1)	NO	Igual
Sofía Espinal	F	30-11-2010	12	9°	Clase II	0,5	SI	62	60,5	D(1,5)	NO	Igual
Sofía Vilches	F	15-03-2002	9	7°	Clase II	0	NO	55	56	I(1)	NO	Igual
Stephanie Von Jenstchik	F	19-04-2002	14	4°	Clase I	5	SI	70,5	67	D(3,5)	SI	D
Susan Rojas	F	22-09-1990	15	3°	Clase I	9	SI	70	67,5	D(2,5)	SI	D
Susana Fernandez	F	08-09-2005	9	8°	Clase II	3	SI	59,5	56,5	D(3)	SI	D
Tammy Zimmermann	F	24-10-2001	12	3°	Clase I	3	SI	62	63	I(1)	NO	Igual
Tomás Alcaíno	M	14-05-2009	14	7°	Clase II	6	SI	76,5	69,5	D(7)	SI	D
Tomas Escobar	M	09-06-2011	10	6°	Clase II	3	SI	58	57,5	D(0,5)	NO	Igual
Valentina Arellano	F	23-10-2008	12	2°	Clase I	3	SI	61,5	62,5	I(1)	NO	Igual

Valentina Gil	F	29-05-2002	8	4°	Clase I	2,5	SI	61	59	D(2)	SI	D
Valentina Pizarro	F	16-08-2005	8	9°	Clase II	4	SI	60	55	D(5)	SI	D
Valentina Tapia	F	08-03-2002	7	0°	Clase I	2	SI	55	54	D(1)	NO	Igual
Valentina Vicencio	F	04-01-2011	13	5°	Clase II	2	SI	67	66,5	D(0,5)	NO	Igual
Valentina Vilches	F	15-09-2009	8	3°	Clase I	1	SI	59,5	54	D(5,5)	SI	D
Valeria Alfaro	F	06-11-2002	14	6°	Clase II	1	SI	66,5	64,5	D(2)	SI	D
Valeria García	F	26-07-2007	16	1°	Clase I	4	SI	71	65	D(6)	SI	D
Valeria Silva	F	30-07-2009	16	-2°	Clase III	3	SI	72	69	D(3)	SI	D
Valeska Davegno	F	01-08-2003	12	4°	Clase I	8	SI	68	66	D(2)	SI	D
Valeska Fuentes S	F	04-12-2002	7	6°	Clase II	1	SI	53	54	I(1)	NO	Igual
Valezka Herrera	F	26-04-2006	13	3°	Clase I	5	SI	72	68,5	D(3,5)	SI	D
Vanessa Aranedá	F	15-10-2009	14	8°	Clase II	5	SI	70	73,5	I(3,5)	SI	I
Vanessa Silva	F	18-06-2009	13	2°	Clase I	0	NO	75,5	74,5	D(1)	NO	Igual
Vicente Astudillo	M	05-08-2011	11	0°	Clase I	4	SI	70	67	D(3)	SI	D
Victor García	M	18-11-2004	13	3°	Clase I	4	SI	67	64,5	D(2,5)	SI	D
Victor Morales	M	26-04-2005	14	5°	Clase II	6	SI	75	73	D(2)	SI	D
Victoria Zamora	F	21-10-2003	13	5°	Clase II	2,5	SI	64,5	67,5	I(3)	SI	I
Vinka Carvajal	F	06-11-2002	12	5°	Clase II	6	SI	70	66,5	D(3,5)	SI	D
Viviana Pereira	F	28-02-2008	14	5°	Clase II	6	SI	61,5	61	D(0,5)	NO	Igual
Ximena Lopez	F	15-03-2007	15	5°	Clase II	5	SI	63,5	60	D(3,5)	SI	D
Yanina Garcia	F	24-05-2002	11	7°	Clase II	5	SI	54	55	I(1)	NO	Igual
Yaret Cordova	F	14-08-2008	12	9°	Clase II	4	SI	63	61	D(2)	SI	D
Yasna Parraguez	F	24-05-2002	11	7°	Clase II	0	NO	57	56	D(1)	NO	Igual
Yeimmy Rojas	F	05-12-2001	14	0°	Clase I	2	SI	70	71,5	I(1,5)	NO	Igual
Yessenia Lopez	F	31-05-2002	14	5°	Clase II	1	SI	60	61,5	I(1,5)	NO	Igual
Yessenia Riveros	F	16-04-2009	14	8°	Clase II	1	SI	61	61	0	NO	Igual