



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS**

**ASOCIACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE USO DE PRÓTESIS REMOVIBLE Y  
ROTACIÓN MANDIBULAR.**

**Mauricio Alejandro Santis Castro**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Prof. Dr. Cristian Vergara Nuñez**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Prof. Dra. Ximena Lee Muñoz**

**Prof. Dr. Milton Ramos Miranda**

**TUTOR EXPERTO**

**Dr. Sebastián Schott Börger**

**Adscrito al PRI-ODO N° 12-006**

**Santiago – Chile**

**2013**





**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS**

**ASOCIACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE USO DE PRÓTESIS REMOVIBLE Y  
ROTACIÓN MANDIBULAR.**

**Mauricio Alejandro Santis Castro**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE**  
**CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Prof. Dr. Cristian Vergara Nuñez**

**TUTORES ASOCIADOS**

**Prof. Dra. Ximena Lee Muñoz**

**Prof. Dr. Milton Ramos Miranda**

**TUTOR EXPERTO**

**Dr. Sebastián Schott Börger**

**Adscrito al PRI-ODO N° 12-006**

**Santiago – Chile**

**2013**

*A Julia,  
Por su ternura,  
Y fortaleza.*

*A Luis,  
Por su alegría,  
Y paciencia.*

*A Karla,  
Por su valentía,  
Y fuerza.*

## **Agradecimientos**

Al profesor Dr. Cristian Vergara, por el apoyo, la paciencia, y la buena disposición siempre. Gracias por darme la oportunidad de trabajar a vuestro lado, compartir su espacio y tiempo. Mis sinceros respetos, por enseñarme lecciones que trascienden al ámbito profesional, y son sabiduría pura.

A la profesora Dra. Ximena Lee, por su ayuda invaluable y la excelente voluntad que tuvo siempre para ayudarme con su experiencia y conocimiento.

Al Dr. Milton Ramos por abrirnos las puertas del Servicio de Radiología, al Dr. Sebastián Schott que aportó con su conocimiento y buena voluntad para recibir a los pacientes, al Sr. Pedro Vidal por su ayuda y disposición.

A todos los que hicieron posible que este trabajo fuera concretado, ya sea participando directamente o entregándome la fuerza, la valentía y el equilibrio mental y emocional para realizarlo.

A mi familia por creer en mí, incluso cuando yo no lo hacía.

## ÍNDICE.

	Pág.
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
MARCO TEÓRICO	10
HIPÓTESIS	14
OBJETIVO	14
MATERIALES Y MÉTODOS	15
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	25
CONCLUSIÓN	30
SUGERENCIAS	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	36

## **RESUMEN.**

**Introducción:** En este estudio se desea conocer la asociación entre el tiempo de uso de prótesis removible con rotación mandibular en pacientes adultos mayores.

**Material y Métodos:** De un universo de 218 pacientes que acudieron a la clínica de Prótesis Totales en el año 2012 por renovación de prótesis, 57 pacientes desdentados totales y parciales portadores de prótesis fueron seleccionados e invitados a participar de manera voluntaria firmando un consentimiento informado. Los datos de tiempo de uso protésico de los pacientes en el estudio se obtuvieron desde la ficha clínica. Se procedió a tomar una telerradiografía lateral de cráneo a cada paciente. Se analizaron las radiografías cefalométricamente, según las normas de Relación vertical mandibulocraneal de Steiner, Eje Facial de Ricketts y Ángulo del plano mandibular de Ricketts. Los resultados se tabularon en el software Microsoft Excel 2010 y se les aplicó el Test de Correlación de Pearson.

**Resultados:** De los 57 sujetos que conformaron la muestra, la distribución por género fue: 70,2% género femenino y 29,8% género masculino. Para la norma Relación vertical mandibulocraneal de Steiner el promedio de la muestra fue de 29,45°, y esta bajo la norma cefalométrica de 32°. En la norma Eje Facial de Ricketts el promedio de la muestra fue de 92,93°, y se encuentra dentro de la norma 90°+/-3°. Para Ángulo del plano mandibular de Ricketts el promedio de la muestra fue de 30,22°, y se encuentra sobre la norma cefalométrica 26°+/-4°. Los promedios obtenidos, muestran que los pacientes portadores de prótesis presentan una leve rotación mandibular anterior. Al analizar la variable tiempo de uso protésico con cada una de las normas, los resultados del test de correlación de Pearson muestran la falta de asociación entre el tiempo de uso protésico y rotación mandibular, con una gran dispersión de los datos.

**Conclusiones:** No existe asociación entre tiempo de uso de prótesis removible y rotación mandibular anterior. Existe una rotación mandibular anterior en los pacientes portadores de prótesis removibles. Los distintos parámetros cefalométricos utilizados en el estudio, son igualmente útiles para evaluar el grado de rotación mandibular en pacientes portadores e prótesis.

## INTRODUCCIÓN.

En los últimos 50 años nuestra población ha cambiado de la mano del desarrollo económico y social del país. Estos cambios demográficos y epidemiológicos se pueden apreciar en el aumento de la esperanza de vida al nacer, acompañado de la disminución de la mortalidad, natalidad y de la tasa global de fecundidad por debajo de la tasa de reemplazo. (1)(2)

El envejecimiento es un proceso fisiológico normal e irreversible en todos los seres humanos, y es, en este contexto que se debería pensar como un objetivo a seguir el que ésta población más longeva alcance una mejor calidad de vida. (3)

Datos actuales entregados por la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010, muestran en el ítem sobre salud dental, un alto grado de disconformidad con las prótesis dentales. Además la percepción de necesidad de uso de estos aparatos es alta, y aumenta según la edad de los pacientes consultados, llegando a 55,3% en el grupo de pacientes de 65 y más años. (2) (Tabla n°1)

Tabla n°1	Prevalencia de percepción de necesitar el uso de prótesis dental por edad. Tasas por 100 habitantes. Chile 2009-2010.		
EDAD	n	PREVALENCIA	
15 - 24	781	0,6 (0,3 - 1,3)	
25 - 44	1.679	20,7 (17,2 - 24,7)	
45 - 64	1.514	44,3 (40 - 48,7)	
≥ 65	642	55,3 (48,4 - 62)	

Prevalencias % (intervalo 95% de confianza).  
Fuente: ENS Chile 2009-2010.

Debido al envejecimiento se pueden observar diferentes cambios a nivel sistémico, principalmente por el envejecimiento celular, y el sistema estomatognático (SE) no está libre de ello. En el SE, podemos encontrar cambios en la función salival, cambios en el tejido dentario y periodontal, desórdenes miofuncionales y articulares, alteraciones oclusales, pérdida de piezas dentarias, entre otros. (4, 5, 6)

La pérdida de piezas dentarias parcial o total provocará un cambio general en los pacientes, tanto a nivel psicológico como morfológico y funcional. Además provocará cambios como la pérdida de dimensión vertical y el colapso de la

mordida posterior, lo que ayudaría a explicar, por ejemplo la forma facial característica de los adultos mayores que muestra labios deprimidos y mentón adelantado, dando al individuo un aspecto de falso de prognatismo mandibular. (4,7)

Enmarcado ya, en la situación nacional, y conociendo algunos de los problemas que acarrea el envejecimiento en el SE, debemos señalar la importancia de mejorar día a día nuestros tratamientos, aportando con nuevo conocimiento.

Este estudio, pertenece a una línea de investigación que tiene como centro al paciente adulto mayor, portador de prótesis removibles, denominado “EFECTO DE LA RECUPERACIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL EN LA AUTOPERCEPCIÓN DE LA ESTÉTICA FACIAL EN PACIENTES DESDENTADOS TOTALES” (**PRI-ODO N° 12-006**). A la fecha diversos autores han evidenciado la importancia que tienen nuestros tratamientos en el sistema estomatognático, y su influencia en la estética facial. (8, 9, 10, 11)

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una asociación entre el tiempo transcurrido desde que los pacientes son portadores de prótesis, con la rotación mandibular.

## MARCO TEÓRICO.

La pérdida de piezas dentarias total o parcial en los adultos mayores, provoca un cambio general en la morfología y funcionalidad de los arcos dentarios, lo que ayudaría a explicar la forma facial característica de los adultos con un aspecto de falso de prognatismo mandibular. (12, 13) *(Fotografía n°1)*

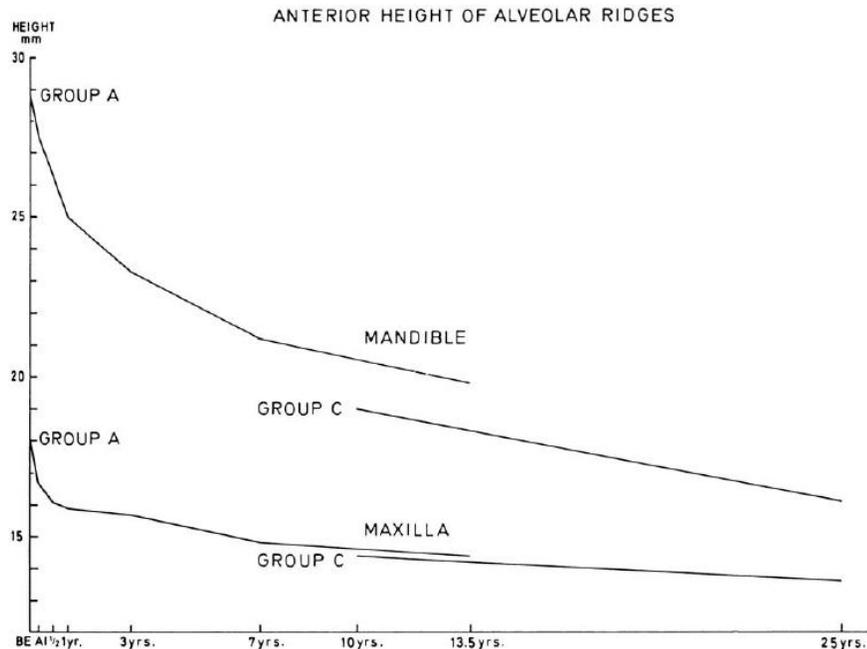


**Fotografía n°1** Falso prognatismo mandibular. Efecto de la pérdida de DVO en el paciente portador de prótesis totales. *(Fotografía autorizada por paciente)*

Uno de los problemas más importantes asociados a la pérdida de piezas dentarias es la reabsorción del reborde residual (RRR). Carlsson señaló que la reabsorción ósea que se genera en los rebordes alveolares residuales corresponde a un proceso crónico, progresivo e irreversible que aparece en todos los pacientes con cierto grado de edentulismo.(14)

En la RRR influyen diferentes factores, siendo uno de los más estudiados el uso de prótesis removibles. Se ha observado que la instalación de un aparato protésico inmediatamente después de una extracción dental es un factor de riesgo para la RRR, el cual se produciría de manera más veloz a causa de la presión ejercida por las prótesis. Otros autores señalaron que la reabsorción aumentaría con el uso de prótesis desajustadas y en mal estado, y, con el uso de las prótesis las 24 horas del día. (15, 16, 17)

En un estudio longitudinal realizado por Tallgren sobre la RRR y uso de prótesis removibles, se demostró como el tiempo de desdentamiento y el uso de prótesis son un factor importante en la pérdida de reborde residual. Además señaló que la RRR es más rápida en el primer año de uso protésico y se estabiliza con el paso del tiempo. (13) (Gráfico n°1)



**Gráfico n°1:** El gráfico muestra la reducción en el nivel de hueso del reborde residual a lo largo de 25 años de uso protésico. BE indica el momento anterior a la extracción. Al indica el momento de la instalación de las prótesis. (3)

Producto de la RRR los pacientes portadores de prótesis removibles sufren la pérdida de dimensión vertical (DV), sin embargo, es importante decir que existen otros factores que generan tal pérdida. En la odontología rehabilitadora, la determinación de la DV es un paso esencial en la confección de prótesis totales, y podría ser un factor de fracaso si no es realizada correctamente. A lo largo de las décadas se han publicado numerosos métodos para devolver la DV a los pacientes portadores y para que esta sea la más cercana a la natural, lo que da cuenta de la importancia que ha tomado para los odontólogos. (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24)

Las variaciones en la DV generan, a su vez, distintos grados de rotación mandibular. En la literatura se describen dos tipos de rotación mandibular. La

primera se puede encontrar en niños y pacientes jóvenes, se conoce como *rotación mandibular primaria o intramatricial*, en la cual se produce crecimiento mandibular entre la rama y el cuerpo mandibular. La rama permanece fija mientras el cuerpo se remodela. Este crecimiento está relacionado a su vez con el crecimiento condilar, y está determinado por la hormona de crecimiento (GH). Este tipo de rotación mandibular es posible encontrarla en pacientes en crecimiento y por tanto, no es motivo de nuestro estudio, debido a que nuestra muestra corresponde a pacientes adultos y adultos mayores. (25, 26, 27)

El segundo tipo de rotación mandibular se conoce como *secundaria, matricial o posicional*, en ésta, toda la mandíbula rota, teniendo como eje los cóndilos mandibulares, generando un tipo de movimiento pendular. Este tipo de rotación está determinado por cambios en la altura oclusal y, por tanto, cambios de la DV. Este tipo de rotación mandibular la podemos encontrar en cualquier pacientes ya que no es dependiente de la hormona de crecimiento (GH). (25, 26, 27, 28)

La Rotación mandibular secundaria se puede clasificar según la dirección de rotación en 2 tipos: anterior o en sentido antihorario, en la cual, la mandíbula rota hacia arriba y adelante; y posterior o en sentido horario, en la cual la mandíbula gira hacia abajo y atrás. (28)

Las consecuencias de una rotación anterior se hacen visibles como una disminución de la altura facial antero inferior y de la altura facial total. Estéticamente producirá labios deprimidos y aumento de la concavidad facial. Por el contrario, una rotación posterior generara un aumento de la altura facial antero inferior y de la altura facial total, y, puede producir incompetencia labial, y aumento de la convexidad facial. (29)

La rotación mandibular se puede evidenciar y cuantificar mediante el uso de cefalometría, utilizando parámetros como por ejemplo la *Relación Vertical Mandibulocraneal de Steiner*, el *Eje Facial de Ricketts* o el *Ángulo del Plano Mandibular de Ricketts*. (Anexo N°1) (30, 31)

Como herramienta en la rehabilitación con prótesis removibles, la cefalometría nos otorga una buena alternativa para determinar la dimensión vertical oclusal, el plano oclusal y el tamaño del rodete de cera en la placa de relación, todo esto gracias a que ocupa puntos de referencia inalterables, es una técnica estandarizada, atraumática y económicamente accesible para los pacientes. (24, 31, 32)

Existe literatura que ha evidenciado mediante cefalometría la rotación mandibular en pacientes dentados mediante incrementos en la dimensión vertical, como el caso de Carrera en el año 2010. (33) Asimismo podemos mencionar el estudio de Lillo, que mediante el uso de fotografías de perfil estandarizadas demostró que el aumento progresivo de la DVO en pacientes portadores de prótesis generaba una rotación mandibular posterior significativa. (34)

En base a las evidencias citadas anteriormente se podría inferir que entre los factores que influyen sobre el grado de la rotación mandibular anterior es de especial importancia el tiempo que el paciente es desdentado y portador de prótesis removibles, debido a que la reabsorción ósea aumenta con los años de desdentamiento y se ve incrementada con el uso de dichos aparatos.

En base a la bibliografía estudiada, se puede inferir que la rotación anterior de la mandíbula ocurre en la mayoría de los pacientes desdentados y portadores de prótesis y es una característica común en ellos. (4, 7, 12, 13, 13) Sin embargo en la literatura revisada, no es posible encontrar estudios que cuantifiquen los cambios rotacionales mandibulares usando cefalometría en pacientes desdentados portadores de prótesis y realicen una asociación con el tiempo de uso de las mismas.

Producto de este hecho, surge la pregunta ¿Cuánto rota la mandíbula anteriormente en relación a los años de uso protésico en los pacientes portadores de prótesis removible?

## **HIPOTESIS.**

La mandíbula rota anteriormente cuanto mayor es el tiempo de uso de prótesis removible.

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo General.**

Asociar el tiempo de uso de prótesis removible con la rotación mandibular en pacientes adultos mayores portadores de prótesis.

### **Objetivos Específicos.**

- Determinar la rotación mandibular en los pacientes portadores de prótesis removibles mediante el uso de parámetros cefalométricos.
- Determinar el tiempo de uso de prótesis removible en una muestra de adultos mayores desdentados.
- Asociar el tiempo de uso de prótesis removible con la rotación mandibular.

## **MATERIAL Y METODOS.**

### **1.- Tipo de Estudio.**

El presente trabajo es un estudio de tipo transversal, observacional, descriptivo, cuantitativo.

### **2.- Población y muestra.**

2.a. Universo: El universo está compuesto por 218 pacientes que acudieron a la clínica de Prótesis Totales en el año 2012 por renovación de prótesis; de ambos sexos, durante el periodo comprendido entre marzo y octubre de dicho año.

2.b. Muestra: Del universo de 218 pacientes, 59 de ellos coincidieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se retiraron del estudio 2 pacientes que dejaron de acudir a la clínica de Prótesis Totales por motivos personales. La muestra final quedó conformada por 57 sujetos, 17 hombres y 40 mujeres. Se les invitó a participar en este estudio, de manera voluntaria formalizaron su participación con la firma de un consentimiento informado (*Anexo #2*). La muestra se escogió bajo los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Los criterios de inclusión serán:
  1. Pacientes ASA I y II.
  2. Portadores de prótesis removible.
  3. Desdentados totales o parciales sin referencias oclusales (por ejemplo clase V sin antagonista).
  4. Aceptar la participación en este estudio, previa firma del consentimiento informado. (*Anexo #2*)

- Los criterios de exclusión del grupo experimental serán:
  1. No aceptar participación en el estudio.
  2. Pacientes ASA III o superior.
  3. Pacientes con referencias dentarias a pesar del poco remanente biológico.
  4. Pacientes sin prótesis.
  5. Pacientes con síndromes que afecten la estructura maxilofacial.
  6. Enfermedades invalidantes que dificulten la toma de radiografías.

2.c. Tipo de Muestreo: la selección de la muestra fue en base a un muestreo no probabilístico, de tipo intencional o por conveniencia. Esto debido a la dificultad de encontrar pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión y además, accedieran a participar.

### **Definición de variables**

**Tiempo de uso protésico:** Corresponde al tiempo medido desde que el paciente comenzó el uso de prótesis removibles, hasta la fecha de la toma radiográfica. El tiempo de uso protésico será medido en meses.

**Rotación mandibular:** Corresponde a la rotación de la mandíbula medida cefalométricamente en una teleradiografía lateral de cráneo. El valor cuantitativo de esta rotación se medirá en grados de acuerdo a los parámetros de Relación Vertical Mandibulocraneal de Steiner, Eje Facial de Ricketts y el Ángulo del Plano Mandibular de Ricketts. Debido a la inexistencia de una cefalometría específica para adultos mayores desdentados, se usaron tres métodos diferentes para medir la misma variable.

## **Etapas:**

- Recolección de datos de tiempo de uso protésico.

Los datos de tiempo de uso protésico de los pacientes seleccionados en el estudio se obtuvo desde la ficha clínica realizada por los alumnos de 5to año de la clínica de prótesis totales al comenzar el tratamiento protésico de cada uno de ellos.

- Examen Radiográfico: Telerradiografía Lateral de Cráneo.

Mediante consentimiento informado se le informó a cada paciente las ventajas y desventajas de participar en el estudio. Una vez aceptado se procedió a la toma radiográfica.

El examen consistió en una telerradiografía lateral de cráneo por cada paciente participante, con todas las medidas de protección radiológica necesarias. Esta telerradiografía era requisito para que los alumnos de la clínica de Prótesis Totales realizaran el diagnóstico, por lo que no significó irradiación adicional para los pacientes. El examen se realizó en el momento del ingreso a la clínica de Prótesis totales de quinto año, y una vez verificado el cumplimiento de los criterios de inclusión.

La telerradiografía se hizo en el servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile con el equipo de rayos X PlanmecaProMax Dimax4® (Planmeca, Helsinki, Finland) (*Fotografía n°2 y 3*) con una intensidad promedio de 68kV, y un promedio de tensión de 5mA, con un tiempo de exposición de 18,722 segundos.

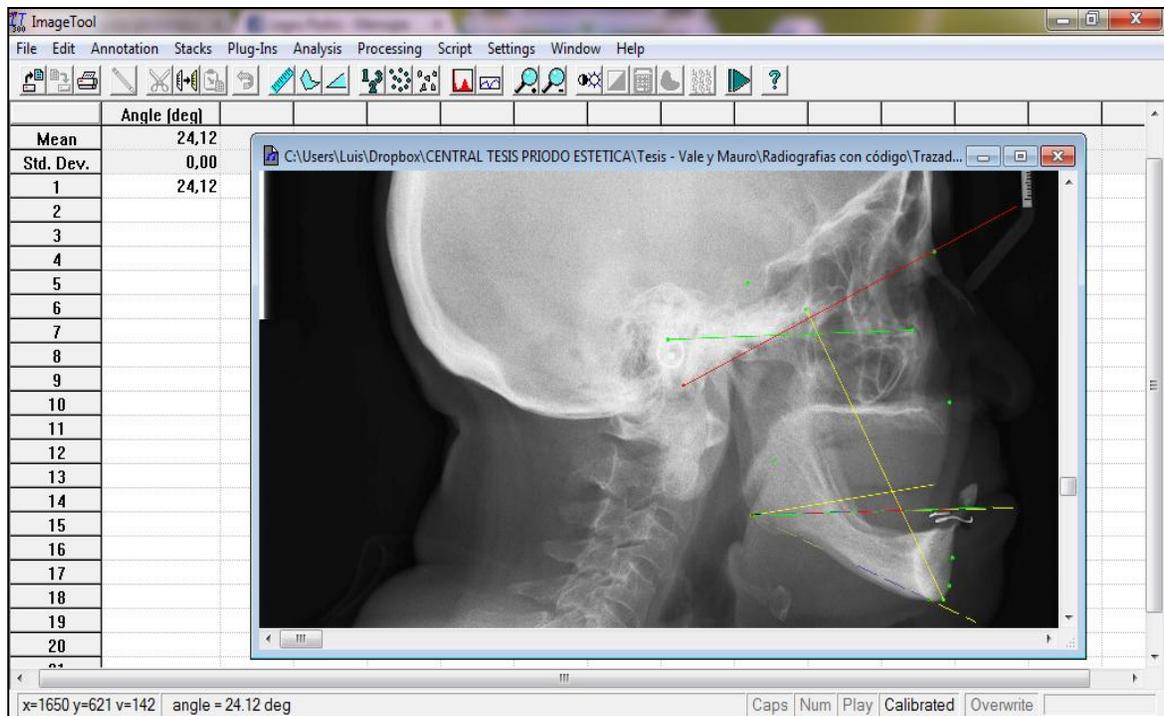
Para la toma radiográfica el paciente fue protegido con un delantal plomado para disminuir los efectos de la radiación secundaria en su cuerpo y se posicionó en el equipo de rayos con sus prótesis actuales en máxima intercuspidad. Se colocaron los soportes auriculares en posición vertical para exposiciones cefalométricas y el ubicador nasal en una posición horizontal, pues se permitió al paciente ubicarse de acuerdo a su propio acomodo en cuanto a su inclinación y extensión. Los conos de ubicación de los posicionadores auriculares impidieron

que el paciente girara su cabeza. En aquellos casos en que al paciente le fue dificultoso mantener su cabeza en forma inmóvil se colocó además el posicionador nasion sólo a modo de estabilización, sirviendo de apoyo en el sector anterior.



**Fotografía nº2 y 3.** Equipo de rayos X PlanmecaProMax Dimax4® utilizado para el estudio.





**Fotografía nº5.** Análisis cefalométrico en Image Tool 3.0.

- Recopilación de datos y análisis estadístico

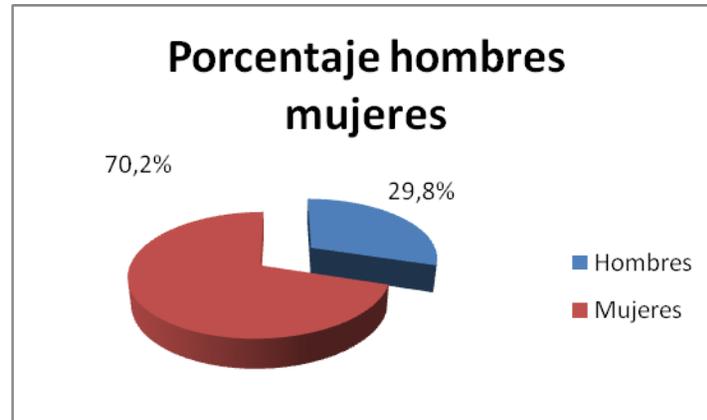
Una vez finalizada la obtención de los ángulos de todas las radiografías, éstos fueron tabulados en una planilla del software Microsoft Excel® 2010.

Los datos de la planilla permitieron ordenar una base de datos compatible con el software de análisis estadístico STATA 7.0. En éste, se realizó el siguiente análisis:

- **Test de Correlación de Pearson:** Se utilizó para determinar si existía asociación entre la magnitud de la rotación mandibular, medida angularmente con los 3 parámetros mencionados, y, el tiempo de uso protésico, medido en meses. Se consideró la existencia de correlación cuando el Coeficiente de Correlación (CC) fuera superior a 0,7 ( $CC > 0,07$ ), y con  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS.

La muestra utilizada en este estudio, estuvo constituida por 57 individuos. La distribución por sexo de la muestra es de 17 (29,8%) hombres y 40 (70,2%) mujeres. (Gráfico n°2)



**Gráfico n°2.**

Los valores de rotación mandibular obtenidos de las mediciones, según los parámetros definidos por los diferentes autores, se aprecian en la siguiente tabla. (Tabla n°1)

Variable	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Norma
Relación vertical mandibulocraneal de Steiner (S-N/Go-Gn)	29,45°	6,94	15,15°	44,78°	32°
Eje Facial de Ricketts (Pt-Gn/Ba-Na)	92,93°	5,49	79,43°	103,58°	90° +/- 3°
Ángulo del plano mandibular de Ricketts (plano mandibular/ plano de Frankfort)	30,22°	7,33	15,82°	47,95°	26° +/- 4°

**Tabla n°1.** Valores de rotación mandibular obtenidos en los análisis cefalométricos.

Los valores obtenidos para la variable tiempo de uso protésico se muestran en la siguiente tabla. (Tabla n°2)

	Promedio	Desviación estándar	mínimo	máximo
Tiempo	200,38*	168,85*	4*	708*

**Tabla n°2.** Valores de tiempo de uso protésico obtenidos en la muestra de pacientes (\*Los valores están expresados en meses).

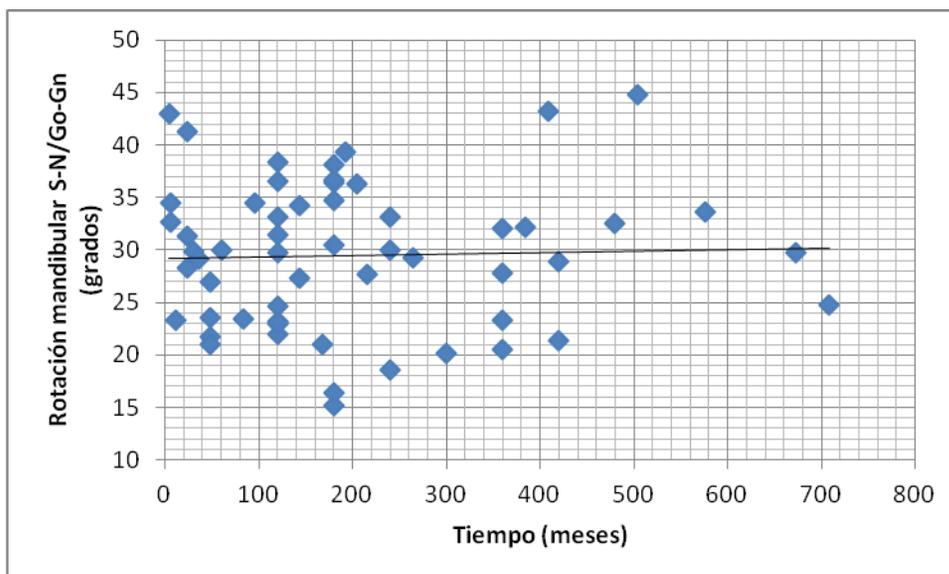
### **Test de correlación de Pearson.**

El resultado del test muestra que no existe asociación al comparar las variables estudiadas, es decir grado de rotación mandibular con tiempo de uso protésico (Coeficiente de Correlación (CC) >0,70) y no tiene significación estadística ( $P < 0,05$ ). (Tabla n°3)

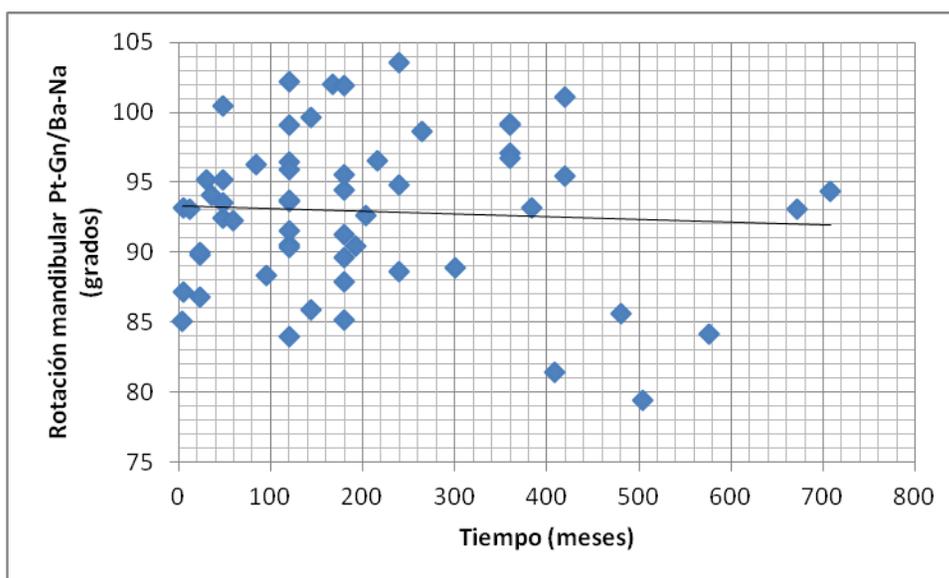
	S-N/Go-Gn Vs. T	Pt-Gn/Ba-Na Vs. T	P. mand./ P. de Frankfort Vs. T.
<b>CC</b>	0,032	-0,0575	-0,115
<b>p</b>	0,812	0,671	0,394

**Tabla n°3.** Resultados del test de correlación de Pearson CC: Coeficiente de Correlación obtenido en el Test de Correlación de Pearson y valor de p para cada comparación de rotación mandibular versus el tiempo de uso protésico. En todos los casos el CC es menor a 0,7; los resultados indican que no existe asociación entre las variables. Se observa, además, que  $P > 0,05$ , por lo que no presenta significación estadística.

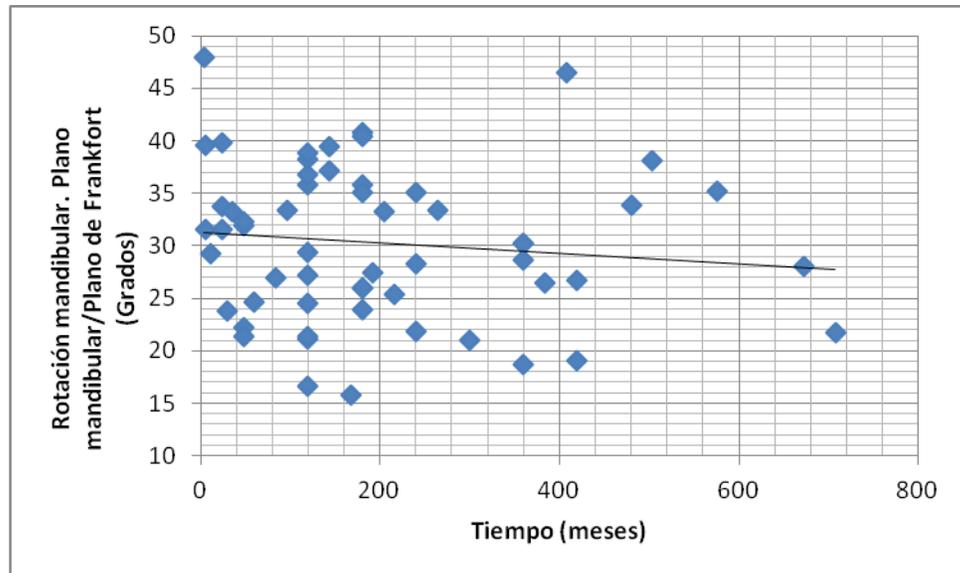
Los siguientes gráficos de dispersión muestran la inexistencia de asociación para las variables, rotación mandibular versus tiempo de uso protésico.



**Gráfico n°3.** Gráfico de dispersión entre la Relación vertical mandibulocraneal de Steiner (S-N/Go-Gn) con el tiempo de uso protésico.



**Gráfico n°4.** Se Gráfico de dispersión entre el Eje Facial de Ricketts (Pt-Gn/Ba-Na) con el tiempo de uso protésico.



**Gráfico n°5** Gráfico de dispersión entre el Ángulo del plano mandibular de Ricketts (plano mandibular/ plano de Frankfort) con el tiempo de uso protésico.

## DISCUSIÓN.

Pese a la inexistencia de investigaciones de la misma naturaleza, es posible discutir los resultados obtenidos.

El presente trabajo de investigación evaluó la rotación mandibular en pacientes portadores de prótesis, y asoció dicha variable con el tiempo de uso de las mismas.

La mayoría de los pacientes correspondieron al género femenino (70,2%).

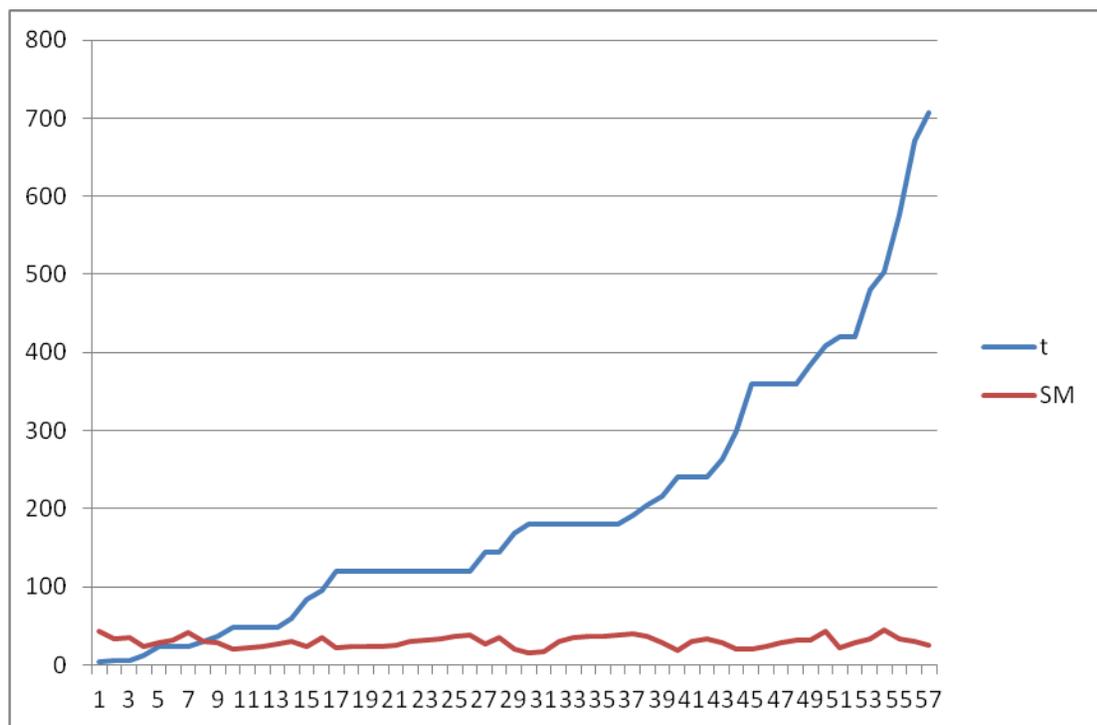
Para valorar el grado de rotación mandibular en los pacientes analizados se utilizaron tres normas angulares, a saber, Relación vertical mandibulocraneal de Steiner, Eje Facial de Ricketts y Ángulo del plano mandibular de Ricketts. La finalidad de utilizar más de una norma, era la posibilidad que existieran resultados contradictorios entre las mismas, sin embargo, cada una de ellas son concluyentes en que no hay relación entre el tiempo de uso protésico y la rotación mandibular, pese a que cada una utiliza puntos y planos cefalométricos diferentes para la evaluación del mismo parámetro.

Los resultados expuestos en la *tabla n°1* muestran que para la variable:

- Relación vertical mandibulocraneal de Steiner, el promedio de la muestra fue de 29,45°, y esta bajo la norma cefalométrica de 32°. Esto indica que la mayor parte de los pacientes tienen una leve rotación mandibular anterior con respecto a la norma.
- Eje Facial de Ricketts, el promedio de la muestra fue de 92,93°, y se encuentra dentro de la norma, que para dicha variable es de 90° con una tolerancia de +/-3°, lo que, siendo más riguroso arroja una leve rotación mandibular anterior.
- Ángulo del plano mandibular de Ricketts, el promedio de la muestra fue de 30,22°, y se encuentra sobre la norma cefalométrica 26°+/-4°, lo cual indica que la muestra estudiada tiene una leve rotación anterior.

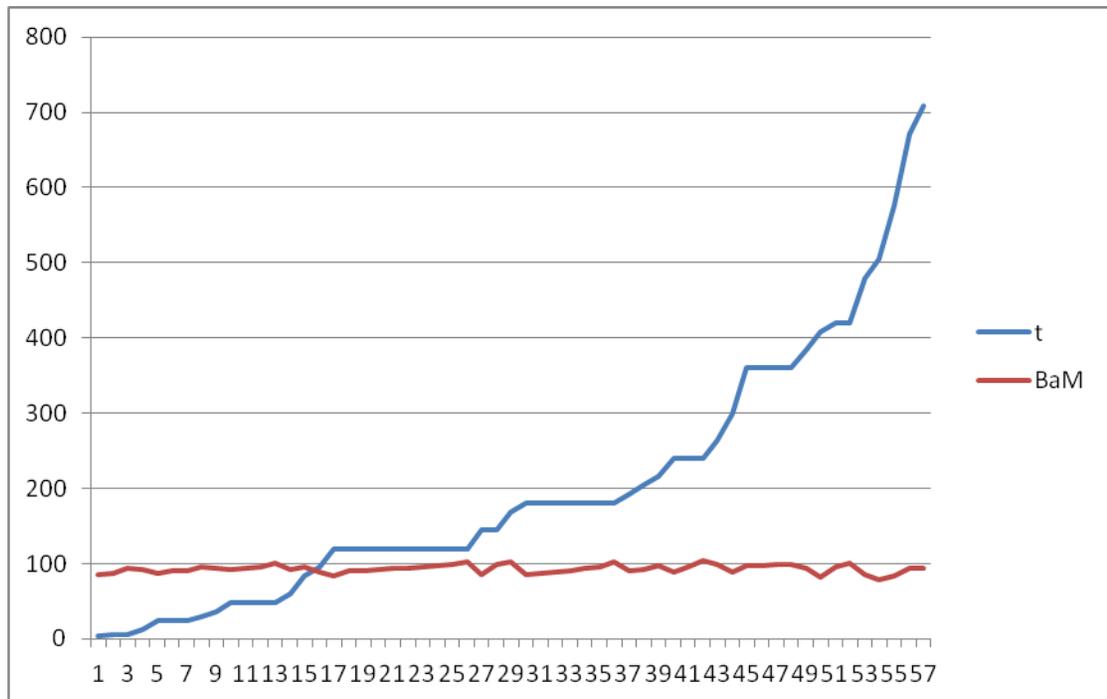
Los promedios obtenidos, muestran que los pacientes portadores de prótesis presentan una leve rotación mandibular anterior. Sin embargo al hacer la asociación con la variable tiempo de uso protésico, los resultados demuestran que no hay un incremento proporcional de rotación mandibular anterior a mayor años de uso. (*Gráfico n°6, 7 y 8*)

Al analizar los resultados de la Relación Vertical Mandibulocraneal de Steiner con el test de correlación de Pearson, el test arroja un valor de 0,032, lo cual muestra la falta de asociación entre las variables en estudio, y el valor  $p=0,812$  la ausencia de significación estadística. Al observar el *gráfico n°3* se aprecia una gran dispersión de los datos, con una tendencia leve a aumentar el valor de la relación con los años de uso protésico. El *gráfico n°6* muestra que no existe un aumento proporcional entre rotación mandibular y tiempo de uso protésico.



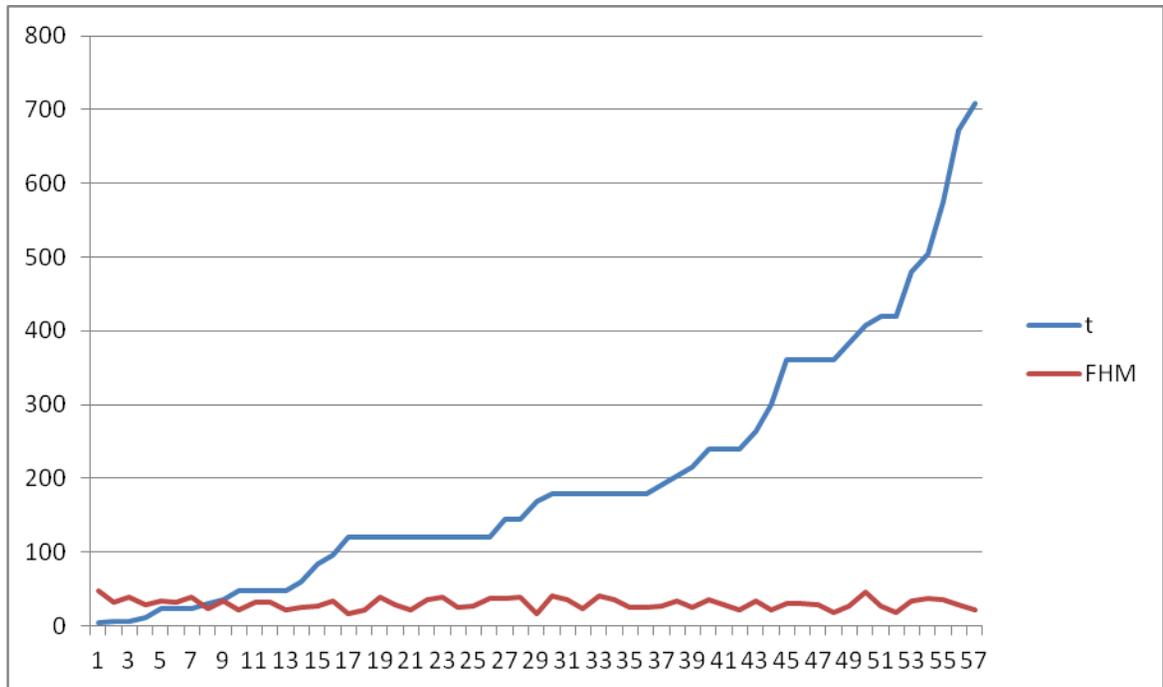
**Gráfico n°6.** Relación entre tiempo y Relación vertical mandibulocraneal de Steiner.

Al analizar los resultados de Eje Facial de Ricketts con el test de correlación de Pearson, el test arroja un valor de  $-0,0575$ , lo cual también muestra la falta de asociación entre las variables en estudio, y el valor  $p=0,671$  la ausencia de significación estadística. Al observar el *gráfico n°4* se aprecia una gran dispersión de los datos, con una tendencia leve a disminuir el valor del Eje Facial de Ricketts con los años de uso protésico, es decir, presenta una leve rotación mandibular anterior. El *gráfico n°7* muestra que no existe un aumento proporcional entre rotación mandibular y tiempo de uso protésico.



**Gráfico N°7.** Relación entre tiempo y Eje Facial de Ricketts.

Al analizar los resultados de Ángulo del plano mandibular de Ricketts con el test de correlación de Pearson, el test arroja un valor de  $-0,115$ , lo cual también muestra la falta de asociación entre las variables en estudio, y el valor  $p=0,394$  la ausencia de significación estadística. Al observar el *gráfico n°5* se aprecia una gran dispersión de los datos, con una tendencia leve a disminuir el valor del Ángulo del plano mandibular de Ricketts con los años de uso protésico, es decir presenta una leve rotación mandibular anterior. El *gráfico n°8* muestra que no existe un aumento proporcional entre rotación mandibular y tiempo de uso protésico.



**Gráfico N°8.** Relación entre tiempo y Ángulo del plano mandibular de Ricketts.

En base a los resultados obtenidos para cada una de las normas, podemos decir que al aumentar los años de uso protésico no necesariamente se generaría una rotación anterior de la mandíbula, como aseguraba nuestra hipótesis. Por tanto la hipótesis de nuestra tesis queda rechazada.

Indudablemente, al estudiar nuestros resultados nos hace pensar que en el proceso de rotación mandibular influirían otros factores no evaluados. Dentro de los factores mencionados por la literatura que afectan la rotación mandibular tenemos: el estado de las prótesis removibles, reabsorción ósea de los rebordes residuales, biotipo natural del paciente, posición corporal del paciente, años de desdentamiento, enfermedades sistémicas que afecten la morfología mandibulocraneal, entre otros.

Otro factor no considerado en la metodología del estudio, fue la diversidad de técnicas con que los profesionales confeccionan sus prótesis y devuelven la DVO a sus pacientes, por lo que no podemos asegurar que los pacientes de nuestra muestra fueron rehabilitados de la misma manera. El método para evaluar la rotación mandibular en nuestro caso usa parámetros que con los años se

mantienen constantes, sin embargo el método utilizado comúnmente en clínica es menos preciso y arbitrario, ya que se basa en la estética y fonación principalmente, lo que ayudaría también a explicar el amplio espectro de grados de rotación mandibular en la muestra estudiada. (18, 19)

Extrapolando estudios realizados por otros autores, tenemos que nuestros resultados no ratifican lo visto por Atwood y Tallgren que asociaron los años de uso protésico con mayor reabsorción del reborde residual y por tanto, pérdida de DVO y rotación anterior de la mandíbula. Es posible que sus mediciones fueran en pacientes sin prótesis o prótesis con desgastes que no fueron considerados. (12, 13)

Como muestran los *gráficos n°6, 7 y 8*, el aumento del tiempo de uso de protésico y el desdentamiento no aumenta de manera proporcional en todos los pacientes estudiados, y la posibilidad de encontrar pacientes con mayor grado de rotación anterior es igual con pocos o muchos años de uso de los aparatos.

Muchas veces se ha dado por hecho, que el desdentamiento y la vejez son condiciones que producirían rotación mandibular anterior en la mayoría de los sujetos, siendo esta rotación proporcional a los años en que el paciente tenga tales condiciones. No obstante lo anterior, en el presente estudio hemos comprobado que con ninguna de las normas hubo tal correlación proporcional.

Los resultados nos hacen pensar que existirían otros factores involucrados que compensarían la pérdida de DVO y rotación mandibular anterior en los pacientes portadores de prótesis removibles, y que explicarían la falta de correlación entre tiempo de uso y rotación anterior.

De acuerdo a los resultados analizados, la hipótesis propuesta para este estudio queda rechazada. No existe relación entre el tiempo de uso protésico y rotación mandibular anterior.

## **CONCLUSIONES.**

- No existe asociación entre tiempo de uso de prótesis removible y rotación mandibular anterior.
- Existe una rotación mandibular anterior en los pacientes portadores de prótesis removibles.
- El tiempo de uso protésico no es el único factor que modifica la rotación mandibular en pacientes portadores de prótesis removibles.
- El uso de los parámetros cefalométricos Relación vertical mandibulocraneal de Steiner, Eje Facial de Ricketts y Ángulo del plano mandibular de Ricketts, son igualmente útiles para evaluar el grado de rotación mandibular en pacientes portadores e prótesis.

## **SUGERENCIAS.**

Sería interesante, consultar a los pacientes de nuestra muestra, el tiempo que llevaban portando la prótesis con la que fueron radiografiados, y, con este dato determinar cómo influye el desgaste de las prótesis en la rotación mandibular. El estudio de esta variable más el de rotación mandibular que ya se encuentra medido puede sugerir un estándar para el recambio protésico en nuestros pacientes.

Debido a la experiencia se puede decir que es posible replicar este estudio en una muestra mayor, esto ayudaría a tener una mayor confiabilidad de los resultados.

Se sugiere también realizar el estudio de manera longitudinal en una muestra más reducida, a mediano y largo plazo. Realizando tratamientos protésicos con los estándares de la Clínica Odontológica de la U. de Chile tomando series de radiografías en los mismos pacientes previo a cada tratamiento. Luego comparar la existencia de variación en la rotación mandibular inicial y con el paso de los años. Con esto se evitaría el sesgo de memoria de los pacientes.

Con una muestra mayor de pacientes sería conveniente estandarizar las Normas cefalométricas aplicadas a la población nacional de la tercera edad portadora de prótesis removibles, con el fin de utilizarlas como base para rehabilitaciones protésicas, ya sea como medio diagnóstico o en los casos en que sea difícil encontrar la DV.

## **BIBLIOGRAFIA.**

1. Olivares- Tirado P. Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile. 2006; 1-16.
2. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Chile y sus Mayores. Resultados Segunda Encuesta Nacional Calidad de Vida en la Vejez. 2010; 47.
3. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Aplicación en Chile de la estrategia regional de implementación para América Latina y el Caribe del plan de acción de Madrid sobre el envejecimiento. 2007; 1-72.
4. San Martín C, Villanueva J, Labraña G. Cambios del Sistema Estomatognático en el Paciente Adulto Mayor (Parte II). Rev Dent Chile 2002; 93 (3): 23-26.
5. San Martín C, Villanueva J, Labraña G. Cambios Sistémicos en el Paciente Adulto Mayor (Parte I). Rev Dent Chile 2002; 93(2)11-3.
6. Guiglia R, Musciotto A, Compilato D, Procaccini M, Lo Russo L, Ciavarella D, Lo Muzio L, Cannone V, Pepe I, D'Angelo M, Campisi G. Aging and oral health: effects in hard and soft tissues. Curr Pharm Des. 2010; 16(6):619-30.
7. Hernández de Ramos M. Rehabilitación oral para el paciente geriátrico. Primera ed. Univ. Nacional de Colombia. 2001.
8. Seymour DW, Patel M, Chan MF. Aesthetic preview: a novel approach. Dent Update. 2012; 39(6):422-4, 426.
9. Malament KA. Achieving quality esthetic dentistry and integrated comprehensive care with new generation techniques and materials. J Okla Dent Assoc. 2005; 95(7):26-9.
10. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. Aust Dent J. 2012; 57(1):2-10.

11. Itro A, Difalco P, Urciuolo V, Diomajuta A, Corzo L. The aesthetic and functional restoration in the case of partial edentulism in young patients. *Minerva Stomatol.* 2005; 54(5):281-92.
12. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent.* 1971; 26(3):280-95.
13. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent.* 1972; 27(2):120-32.
14. Carlsson GE. Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. *J Prosthet Dent.* 1998; 79(1):17-23.
15. Andrés-Veiga M, Barona-Dorado C, Martínez-González MJ, López-Quiles-Martínez J, Martínez-González JM. Influence of the patients' sex, type of dental prosthesis and antagonist on residual bone resorption at the level of the premaxilla. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012; 17(1):e178-82.
16. Horowitz R, Holtzclaw D, Rosen PS. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract.* 2012; 12(3 Suppl):149-60
17. Darby I, Chen S, De Poi R. Ridge preservation: what is it and when should it be considered. *Aust Dent J.* 2008; 53(1):11-21.
18. Silverman MM. The speaking method in measuring vertical dimension. *J Prosthet Dent.* 1952; 85(5):427-31.
19. Shanahan TE. Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. *J Prosthet Dent.* 1955; 91(3):203-5.
20. Quinn DM, Yemm R, Ianetta RV, Lyon FF, McTear J. A practical form of pre-extraction records for construction of complete dentures. *Br Dent J.* 1986; 160:166–8.
21. Bissasu M. Use of a patient's old complete denture to determine vertical dimension of occlusion. *J Prosthet Dent.* 2001; 85(4):413-4.

22. Bissasu M. Use of lingual frenum in determining the original vertical position of mandibular anterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1999; 82(2):177-81.
23. Feldman S, Leupold RJ, Staling LM. Rest vertical dimension determined by electromyography with biofeedback as compared to conventional methods. *J Prosthet Dent.* 1978; 40(2):216-9.
24. Brzoza D, Barrera N, Contasti G, Hernandez A. Predicting vertical dimension with cephalograms, for edentulous patients. *Gerodontology.* 2005; 22(2):98-103.
25. Luckow S, Ochandiano S, Rivero, JC. La mandíbula: su rotación durante el crecimiento: una revisión bibliográfica. Parte II. *Ortod Esp.* 2000; 40:51-60.
26. Hernández Aguado J, Chaqués Asensi J. Las rotaciones de la mandíbula. Análisis clínico. Parte 2. *Rev Esp Ortod.* 2000; 30:113-23.
27. Viñals Iglesias H, Artés Ribas M, Casal Sánchez C, Pavia C. Pacientes con déficit de hormona de crecimiento: estudio de las manifestaciones cráneo-máxilofaciales. *Ortod Esp.* 1994; 135:180-7.
28. Isaacson RJ, Spiedel, TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relation. *Angle Orthod.* 1971; 41:219-29.
29. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. *Ortodoncia, Teoría y clínica.* 2010. Pág. 100-103.
30. Gregoret, G. *Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación.* 2000. Pág 135-139.
31. Zamora C, Duarte S. *Atlas de cefalometría,* 1 ed. 2003.
32. Strajnić L, Sinobad DS. Application of cephalometric analysis for determination of vertical dimension of occlusion a literature review. *Med Pregl.* 2012; 65(5-6):217-22.

33. Carrera C, Larrucea C, Galaz C. Detection of Increases of Vertical Occlusal Dimension by Ricketts Cephalometric Analysis. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2010; Vol. 3(2); 79-85.
34. Lillo C. Expresión del aumento de la dimensión vertical oclusal en la posición sagital del mentón en pacientes desdentados sin referencias oclusales. Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista. 2012.

## Anexo N°1

### CEFALOMETRÍA DE RICKETTS. (Figura N°1) (1, 2)

El Dr. Ricketts determinó para su cefalometría diferentes puntos ubicados en el territorio cráneo-facial. La mayor parte de éstos, se pueden visualizar directamente sobre las estructuras anatómicas (puntos anatómicos), mientras que en otros se necesita la intersección de planos cefalométricos para su ubicación espacial (puntos definidos por planos).

#### A. Puntos anatómicos:

- **Nasion (Na):** Punto anterior de la sutura frontonasal.
- **Basion (Ba):** Punto posteroinferior del hueso occipital en el margen anterior del foramen magno.
- **Pterigoideo (Pt):** Intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar.
- **Porion (Pr):** Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.
- **Orbitario (Or):** Punto más inferior del reborde orbitario.
- **Espina nasal anterior (ENA):** Extremo anterior de la espina nasal anterior.
- **Espina nasal posterior (ENP):** Extremo posterior de la espina nasal posterior.
- **Punto A:** Punto más profundo de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dental.
- **Pogonion (Po):** Punto más anterior de la sínfisis mandibular.
- **Mentoniano (Me):** Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.
- **Protuberancia menti o Suprapogonion (Pm):** Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.
- **Nasal o Pronasal (En):** Es el punto más anterior del tejido blando de la nariz.
- **Mentón o Pogonion blando (Dt):** Punto más anterior del tejido blando del mentón.
- **Labio superior (LS):** Punto más anterior del labio superior.

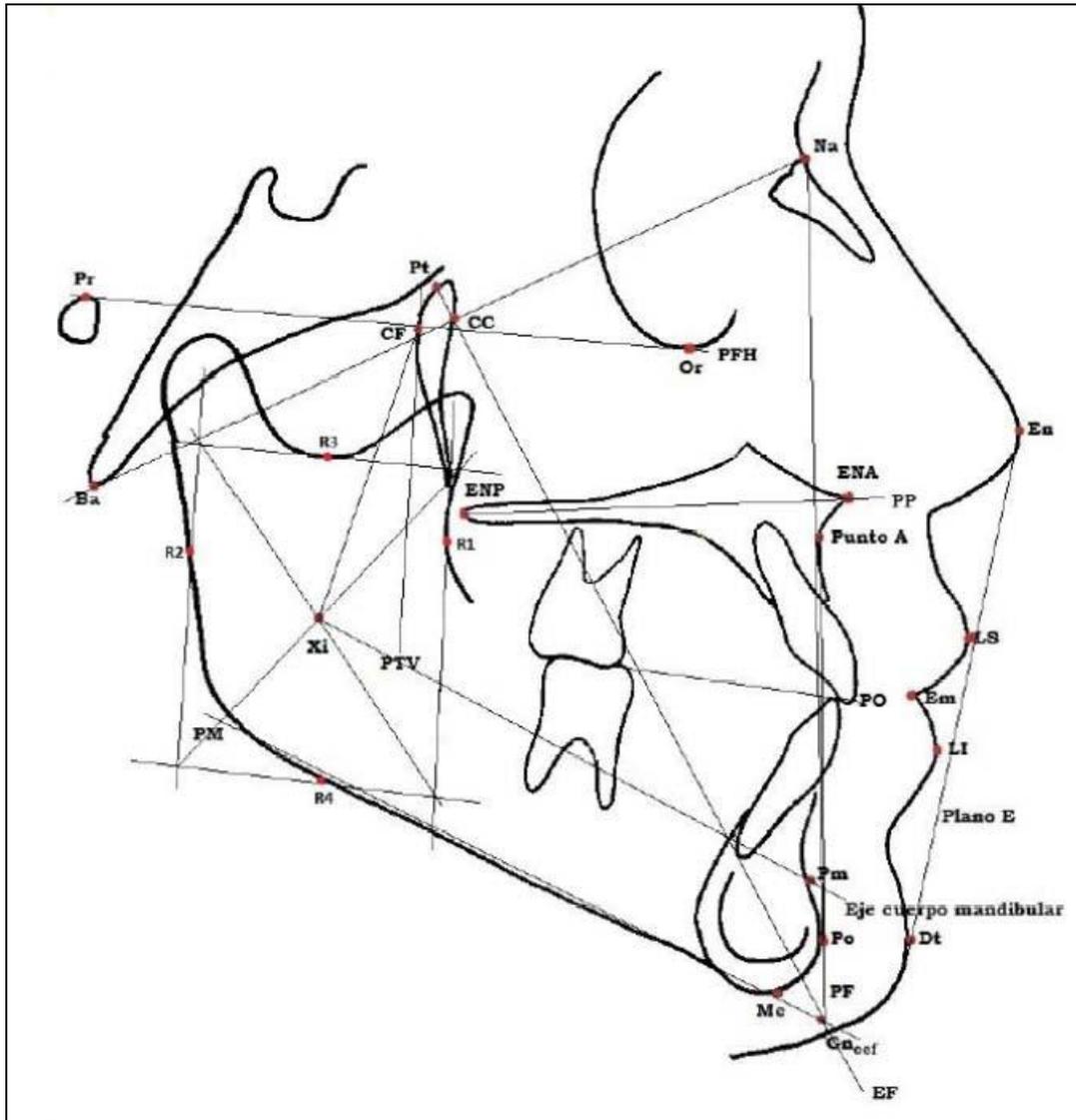
- **Labio inferior (LI):** Punto más anterior del labio inferior.
- **Comisura (Em):** Punto donde se encuentran el labio superior y el inferior.

#### **B. Puntos definidos por planos:**

- **Centro facial (CF):** Punto ubicado en la intersección del plano de Frankfurt (Pr-Or) y la perpendicular a éste que pasa tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar (línea PTV).
- **Centro del cráneo (CC):** Punto cefalométrico formado por la intersección de la línea Ba-Na y Pt-Gn (eje facial).
- **Xi:** Ubica el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfurt y la PTV, según el siguiente procedimiento:
  1. Se trazan planos perpendiculares a Frankfurt y PTV; que forman un rectángulo.
  2. Estos planos deben ser tangentes a los puntos R1 (punto más profundo del borde anterior de la rama), R2 (proyección horizontal, paralela a Frankfurt, del punto R1 sobre el borde posterior de la rama), R3 (punto más inferior de la escotadura sigmoídea) y R4 (proyección vertical, perpendicular a Frankfurt, del punto R3 sobre el borde inferior de la rama), que están ubicados en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama respectivamente.
  3. Se trazan las diagonales del paralelogramo formando una X.
  4. En la intersección de estas diagonales se ubica el punto Xi.
- **Gnation (Gn):** Intersección del plano mandibular con el plano Na-Po (plano facial).

### C.- Planos cefalométricos

- **Plano Na- Ba:** Une los puntos Nasion y Basion.
- **Plano oclusal funcional (PO):** Línea que pasa por el punto de contacto interoclusal más distal de los primeros molares y por el punto medio del overbite de los caninos. En ausencia de caninos, a través del entrecruzamiento de los premolares o molares temporales.
- **Plano de Frankfurt (PFH):** Se traza desde el punto Pr al punto Or.
- **Vertical pterigoidea (PTV):** Línea perpendicular al plano de Frankfurt tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar.
- **Plano facial (PF):** Une el punto Na con Po.
- **Plano mandibular (PM):** Tangente al borde inferior mandibular que une el punto Menton con el punto más inferior de la rama mandibular.
- **Eje facial (EF):** Se traza desde el punto Pt al Gn cefalométrico.
- **Eje del cuerpo mandibular (Xi – Pm):** Se determina trazando una línea desde Xi a Pm.
- **Plano A – Po (Plano de las dentaduras):** Relaciona las bases dentarias superior e inferior en sentido sagital.
- **Plano estético (Plano E):** Se traza desde el punto En al punto Dt.
- **Plano palatal (PP):** Se traza desde ENP hasta ENA, se utiliza para medir su inclinación con respecto a Frankfurt.
- **Plano Xi – CF:** Estudia la posición de la rama mandibular.



**Figura N°1.** Puntos y Planos cefalométricos utilizados por Ricketts. (1, 2)

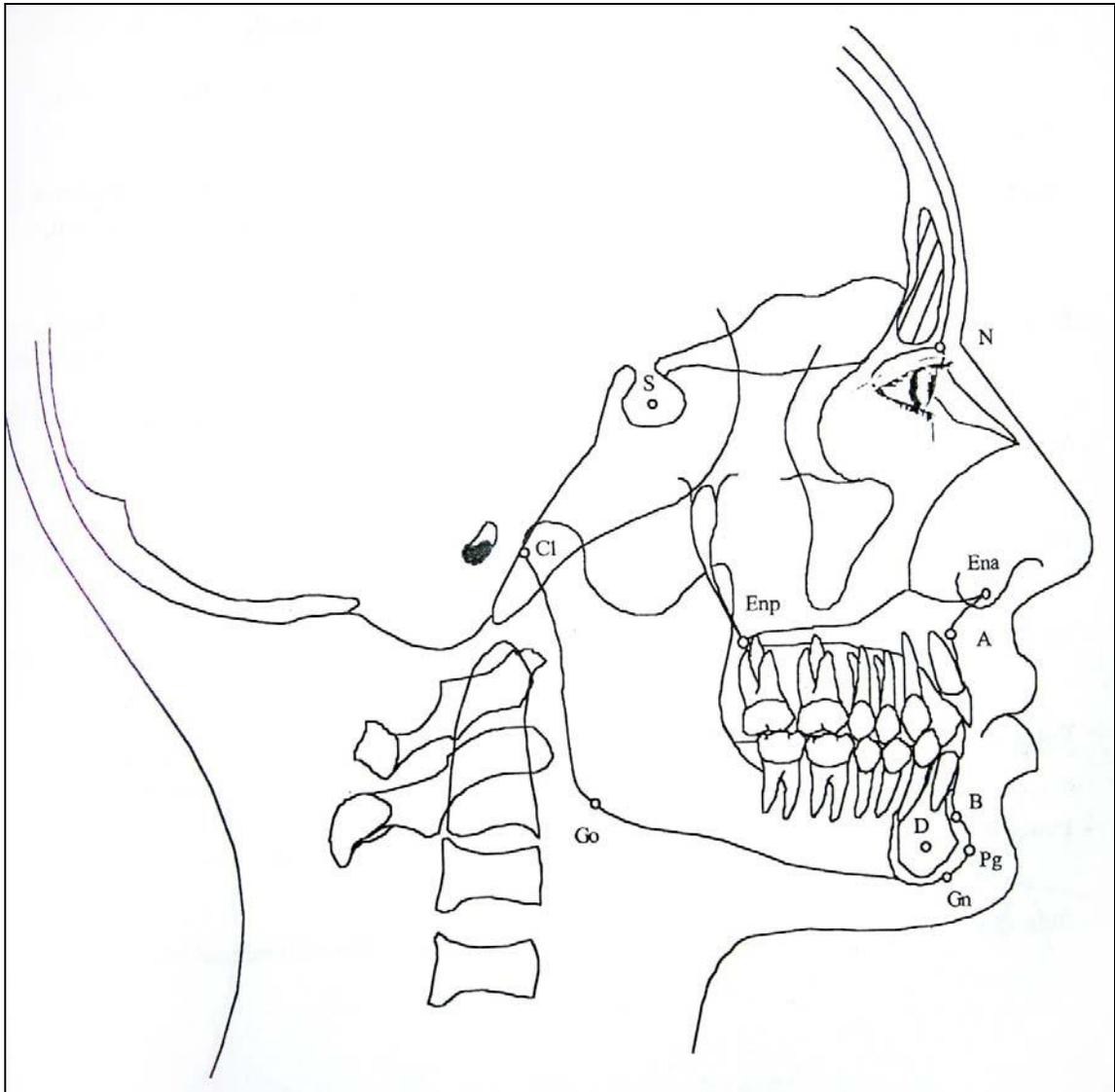
## CEFALOMETRÍA DE STEINER. (Figura N° 2 y 3) (1, 2)

En 1953 el Dr. Cecil Steiner crea un análisis cefalométrico, que hoy en día es uno de los más populares en el ámbito ortodóncico. Él propone un análisis simplificado que podía ser usado más fácilmente dentro del diagnóstico.

### A. Puntos Cefalométricos. (Figura N°2)

- **C1:** Es el punto más prominente del contorno posterior del cóndilo de la mandíbula.
- **Espina nasal anterior (Ena):** Es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, sobre el margen inferior de la cavidad nasal.
- **Espina nasal posterior (Enp):** Es el punto más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.
- **Gnathion (Gn):** Es un punto que se ubica en la unión del borde anterior con el borde inferior del mentón, encontrándose entre los puntos Menton y Pogonion, es decir, es el centro del contorno anteroinferior de la mandíbula.
- **Gonion (Go):** Se ubica en el punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, es decir, es el centro del contorno posteroinferior de la mandíbula.
- **Nasion (N):** Es el punto más anterior de la sutura frontonasal, ubicada sobre el plano sagital medio.
- **Pogonion (Pg):** Es el punto más prominente, ubicado en la parte más anterior de la sínfisis mentoniana.
- **Punto A:** Es el punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del maxilar superior, ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.
- **Punto B:** Es el punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del borde anterior de la mandíbula, ubicado entre el Pogonion y el reborde alveolar.

- **Punto D:** Es un punto ubicado en el centro de la sínfisis mentoniana.
- **Silla (S):** Es el punto ubicado en el centro de la silla turca del esfenoides.



**Figura N°2.** Puntos cefalométricos utilizados por Steiner. (1, 2)

## B. Planos de referencia. (Figura N°3)

### I. Posición anteroposterior del maxilar.

1. **Ángulo SNA:** Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasión (S-N) y Nasión-Punto A (N-A).

### II. Posición anteroposterior de la mandíbula.

2. **Ángulo SNB:** Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto B (N-B).
3. **Ángulo ANB:** Es el ángulo formado por los planos Nasion- Punto A yNasion-Punto B (N-B).
4. **Ángulo SND:** Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion y Nasion-Punto D (N-D).
5. **Segmento SL:** Es la distancia entre el punto Silla y el punto L (S-L). El punto L se obtiene trazando una línea perpendicular al plano S-N, y que intersecte el punto Pogonion (Pg).
6. **Segmento SE:** Es la distancia entre el punto Silla y el punto E (S-E). El punto E se obtiene trazando una línea perpendicular al plano SN que pase por el contorno más posterior del cóndilo mandibular (C1).

### III. Relación vertical mandibulocraneal.

7. **Ángulo Go-Gn S-N:** Es el ángulo formado por el plano mandibular (Go-Gn) y el plano S-N.

### IV. Relación oclusocraneal.

8. **Plano oclusal a S-N:** Es el ángulo formado entre el plano oclusal y el plano S-N.

### V. Relación incisomaxilar.

9. **Ángulo 1-NA:** Es el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano N-A.

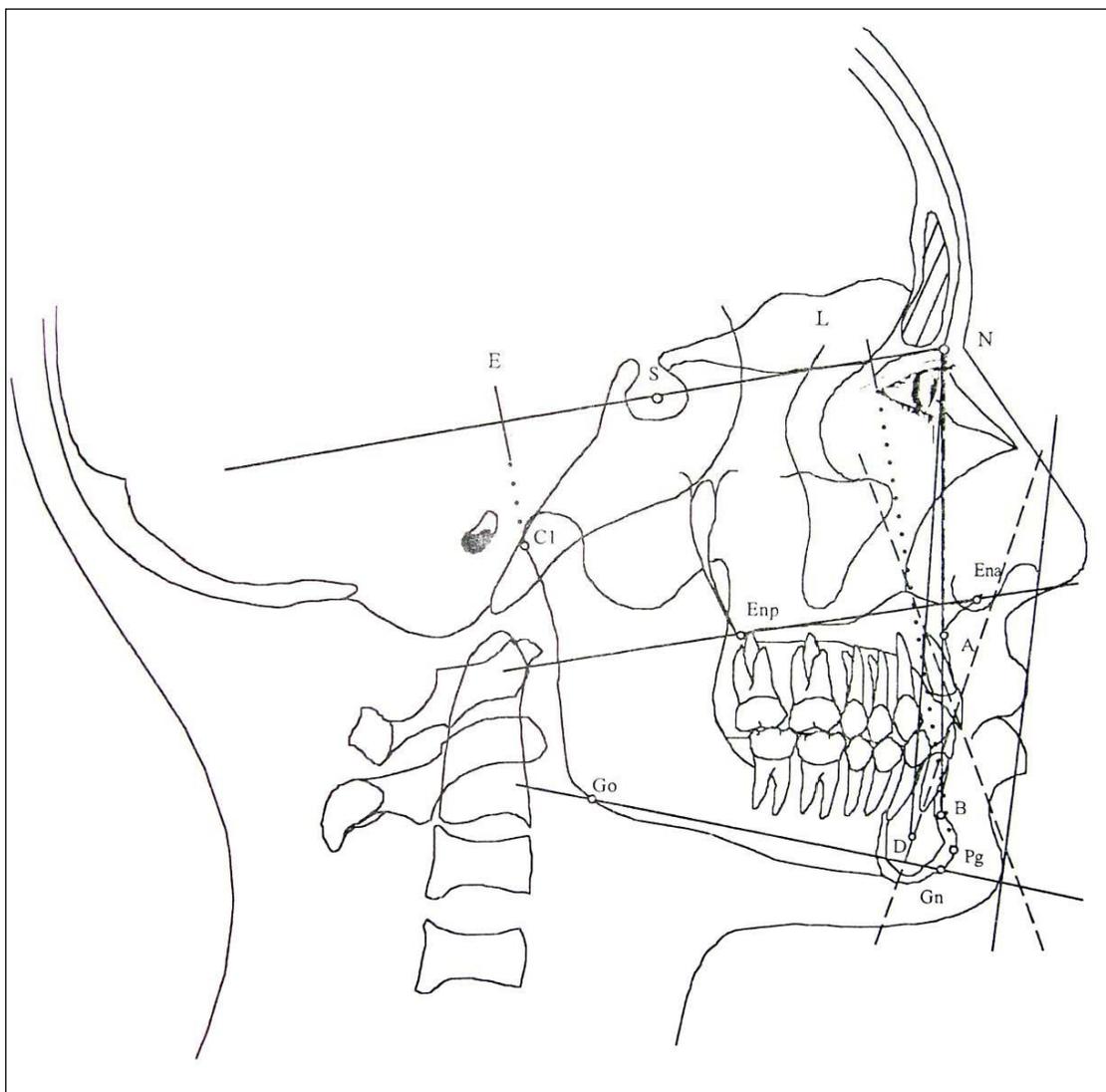
10. **Distancia 1- N-A:** Es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A medida en mm.
11. **Incisivo superior- Plano palatino (1/Ena-Enp):** Es el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano palatino (1/Ena-Enp).
12. **Angulación del incisivo superior con S-N:** Es el ángulo formado entre el eje axial del incisivo superior (U1) y el plano S-N.

#### **VI. Relación incisomandibular.**

13. **Ángulo 1-NB:** Es el ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el ángulo N-B.
14. **Distancia 1-NB:** Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-B.
15. **Incisivo inferior al plano Go-Gn (L1- Go-Gn):** Es ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular.

#### **VII. Relación interincisal.**

16. **Ángulo interincisal:** Es el ángulo formado por los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior.
17. **Línea S:** Es un alinea que une el Pogonion blando (Pg') con un punto ubicado en donde termina la S de la nariz.

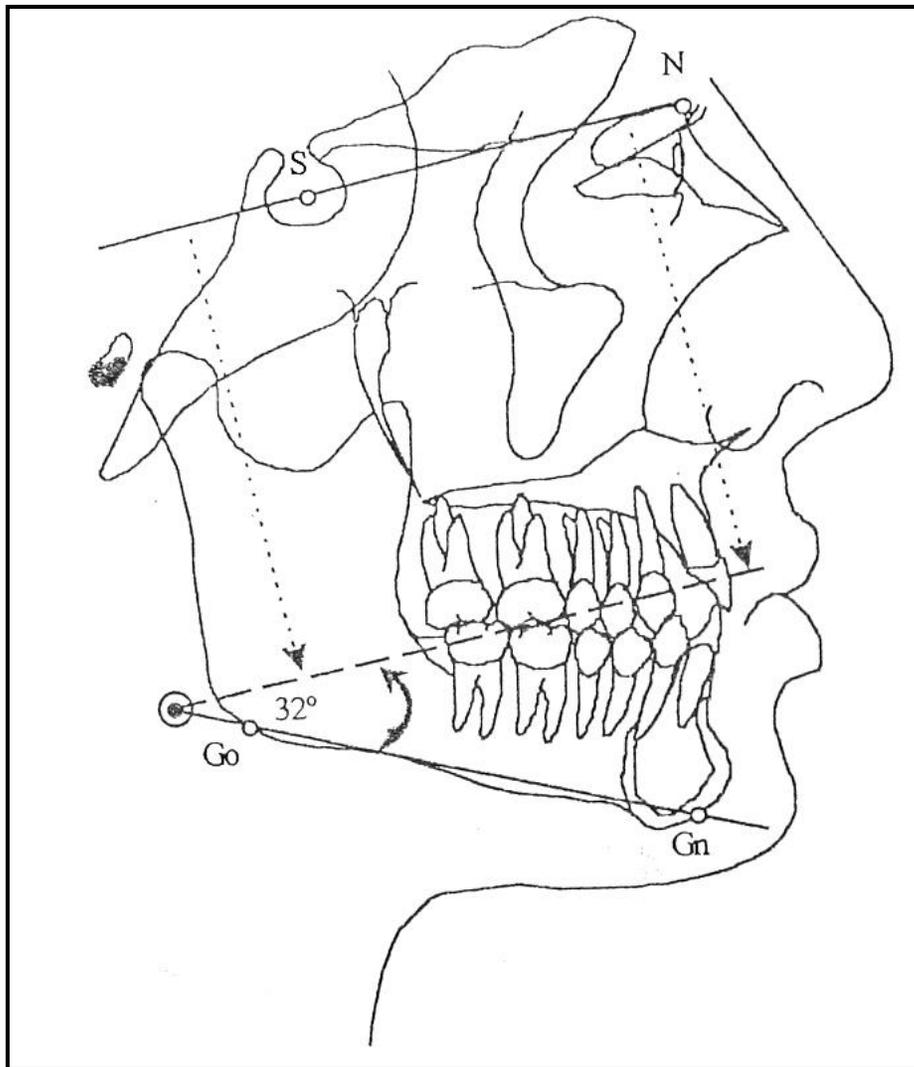


**Figura N°3.** Planos cefalométricos utilizados por Steiner. (1, 2)

### Trazados utilizados. (1, 2)

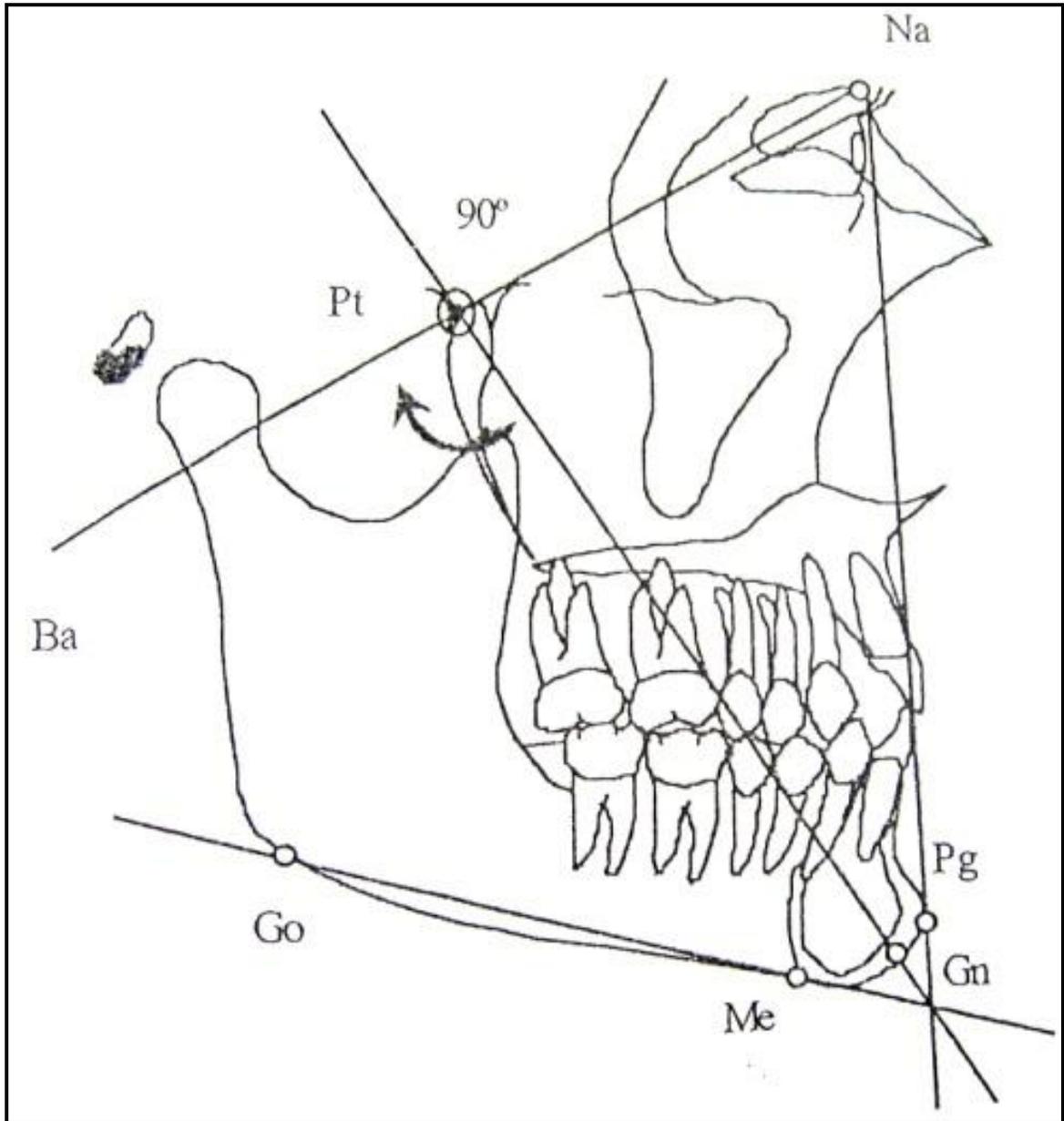
Entre los trazados que se pueden generar consideraremos los siguientes parámetros ya que dan cuenta de la magnitud de la rotación mandibular sufrida por los pacientes edéntulos portadores de prótesis removibles:

**Relación vertical mandibulocraneal de Steiner:** Es el ángulo formado por los puntos Silla-Nasion y el Plano Mandibular. Determina el tipo de movimiento rotacional de la mandíbula con respecto a la base craneal anterior. El valor normal es de  $32^\circ$ . Valores mayores indican una rotación mandibular posterior y valores menores una rotación mandibular anterior. (Figura N°4)



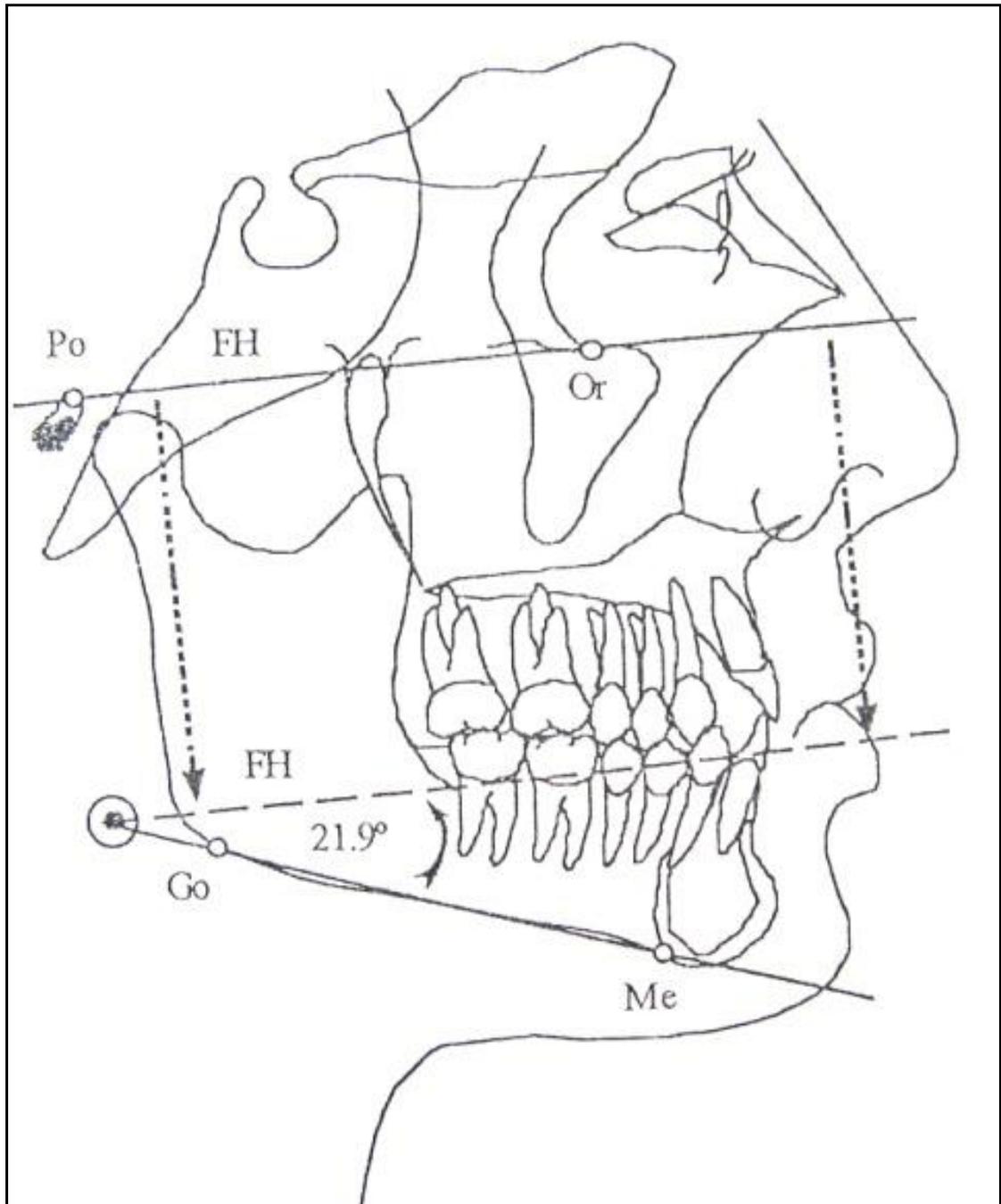
**Figura N°4.** Se observa la relación vertical mandibulocraneal de Steiner. (1)

**Eje Facial de Ricketts:** Es el ángulo formado por el eje facial (Pt-Gn) y el plano basión-nasión (Ba-Na). Indica la dirección de la rotación del mentón. El valor normal es de  $90^\circ$  con una desviación estándar de  $\pm 3^\circ$ . Un valor aumentado indica una rotación anterior del mentón y valores disminuidos una rotación posterior del mentón. (Figura N°5)



**Figura N°5.** Se observa el eje facial de Ricketts. (1)

**Ángulo del plano mandibular de Ricketts:** Está formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort. El valor normal es de  $26^\circ$  a los 9 años y disminuye  $0,3^\circ$  por año con una desviación estándar:  $\pm 4^\circ$ . Los valores disminuidos se presentan cuando existe rotación anterior mandibular y los valores aumentados cuando existe rotación posterior de la mandíbula. (Figura N°6)



**Figura N°6.** Se observa el ángulo del plano mandibular de Ricketts (1)

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Gregoret, G. Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. 2000. Pág 135-139.
2. Zamora C, Duarte S. Atlas de cefalometría, 1 ed. 2003.

**Anexo N°2.**

**COMITÉ DE ÉTICA  
INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
UNIVERSIDAD DE CHILE**

**Fecha de edición: 24 de abril de 2012**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**Toma de Radiografía y fotografías clínicas**

**TÍTULO DEL PROTOCOLO :** “Efecto en la estética facial al recuperar dimensión vertical oclusal en pacientes desdentados totales”

**INVESTIGADOR PRINCIPAL :** PROF. DR. CRISTIAN VERGARA NÚÑEZ

**SEDE DEL ESTUDIO :** UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA. DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS. ASIGNATURA DE PRÓTESIS TOTALES.

**DIRECCIÓN :** SERGIO LIVINGSTONE 943. SANTIAGO

**NOMBRE DEL PACIENTE :** .....

**FECHA :** .....

Yo Cristian Vergara Núñez, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Departamento de Prótesis, asignatura de Prótesis Totales, estoy realizando una investigación acerca de la estética facial y la asociación con la variación de la dimensión vertical oclusal. Le proporcionaré información y lo(a) invitaré a ser parte de ella. No tiene que decidir hoy si lo hará o no. Antes de hacerlo puede hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Consentimiento Informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido la Investigación y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme este formulario. Los aspectos de este formulario tratan los siguientes temas: Justificación de la Investigación, Objetivo de la Investigación, Tipo de Intervención y procedimiento, Beneficios y Riesgos Asociados a la Investigación y Aclaraciones.

**Justificación de la Investigación:** La asignatura identificada, se encuentra desarrollando una investigación que busca establecer asociaciones entre la recuperación de dimensión vertical y la estética facial. El Estudio permitirá desarrollar parámetros estéticos que serán útiles a la comunidad académica que estudia el fenómeno de envejecimiento humano.

**Objetivo de la Investigación:** Esta investigación tiene por objetivos establecer asociaciones entre la recuperación de dimensión vertical y la estética facial. El estudio incluirá a un número total de 196 pacientes, que son atendidos en la asignatura de Prótesis Totales de esta Facultad. Los pacientes seleccionados presentan un nivel de salud que se clasifica como “Pacientes ASA I y II”, es decir sanos o con tratamiento médico controlado; Portadores de prótesis removible y pacientes desdentados totales o parciales (sin dientes o con algunos dientes), con pérdida de la dimensión vertical esto es, acortamiento de la parte inferior del rostro.

**Beneficio de la Investigación.** El beneficio de este estudio es el aporte para el progreso del conocimiento y el mejor tratamiento estético de futuros pacientes, su participación en este estudio le traerá como beneficio el diagnóstico de especialistas en relación a su condición, y así mejorar el pronóstico de la prótesis que se está realizando. Esto incluye los controles periódicos hasta que se le otorgue el alta clínica.

**Tipo de Intervención y Procedimiento.** Si usted acepta participar, al principio de su tratamiento, se le tomarán exámenes complementarios de rutina, que se llaman: radiografía panorámica, telerradiografía de perfil, además de una fotografía. Usted debe seguir todas las indicaciones que están establecidas y son obligatorias por ley, del Servicio de Radiología de nuestra Facultad.

**Lugar donde se realizará la intervención.** El procedimiento se llevará a cabo en el Servicio de Radiología, ubicado en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile los días martes de 09:00 a 13:15 horas.

La aplicación de este examen no representa ningún peligro para usted, pero si necesita información, puede comunicarse al teléfono 978 18 35, con el Servicio de Radiología quienes gestionarán su consulta, con los responsables del Proyecto: Dr. Cristian Vergara Núñez ([crvergar@u.uchile.cl](mailto:crvergar@u.uchile.cl)), Dra. Ximena Lee Muñoz, Dr Miguel Muñoz Domon, Dra Noemí Leiva Villagra y Dr Milton Ramos Miranda. El horario de atención telefónica es de 08:30 a 13:00 horas, y desde las 14:00 a 17:30 horas, de lunes a viernes.

Las técnicas en estudio serán aportados por la Facultad de Odontología, **sin costo alguno para usted**, durante el desarrollo de este proyecto.

**Riesgo de la Investigación.** Si usted es un paciente sano y no está siendo sometido a algún tratamiento que contraindique la toma de radiografías de cualquier tipo, no correrá ningún riesgo durante y posterior al procedimiento de la investigación debido a que el recinto cuenta con las autorizaciones sanitarias y de protección radiológica vigentes.

Además del beneficio que este estudio significará para el progreso del conocimiento y el mejor tratamiento de futuros pacientes, su participación en este estudio le traerá como beneficio el diagnóstico de especialistas en relación a su condición, y así mejorar el pronóstico de la prótesis que se está realizando. Esto incluye los controles periódicos hasta que se le otorgue el alta clínica.

Toda la información derivada de su participación en este estudio, será conservada en forma de **estricta confidencialidad**, lo que incluye el acceso de los investigadores o agencias supervisoras de la investigación. Cualquier publicación o comunicación científica de los resultados de la investigación será completamente anónima. Cabe destacar que sus datos personales serán codificados, es decir, se les asignará un número. Bajo ninguna circunstancia el investigador responsable o los coinvestigadores divulgarán estos antecedentes. Sólo se trabajará con el código asignado. Las fotografías que se le tomen serán procesadas con el fin de salvaguardar su anonimato, y de ninguna forma serán utilizadas para exposiciones masivas o publicaciones de cualquier tipo.

### **Aclaraciones**

- La participación es completamente voluntaria
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la intervención o si decide retirarse anticipadamente.
- Las imágenes obtenidas serán de exclusiva utilización para este estudio.
- No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al investigador responsable.
- La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de pacientes, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores, para esto, no se utilizará su nombre sino un sistema de código que enumerará las muestras.

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento, y de haber podido aclarar todas mis dudas, puede, si lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado del Proyecto: **Efecto en la estética facial al recuperar dimensión vertical oclusal en pacientes desdentados totales.**

## Carta de Consentimiento Informado

A través de la presente, declaro y manifiesto, libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. He sido informado /a y comprendo la necesidad y fines de ser atendido.
3. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
6. Además de esta información que he recibido, seré informado/a en cada momento y al requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
7. Autorizo a usar mi caso para investigación protegiendo mi identidad

Doy mi consentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar el procedimiento diagnóstico pertinente, **PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO BENEFICIO.**

- Nombre del Paciente, Tutor o Representante Legal: \_\_\_\_\_
- RUT: \_\_\_\_\_
- Firma: \_\_\_\_\_
- Fecha: \_\_\_\_\_

### Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a) \_\_\_\_\_ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para la realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.

- Nombre del Investigador Principal: \_\_\_\_\_
- Firma: \_\_\_\_\_
- Fecha: \_\_\_\_\_

En caso de cualquier duda puede acudir personalmente a Av. La Paz 750, Facultad de Odontología de Universidad de Chile, los días martes de 08:00 a 17:00 horas, o comunicarse al teléfono 978 18 35, con la secretaria del Departamento de Prótesis, Sra. Erika Vásquez, quien gestionará su consulta, con los responsables del Proyecto: Dr. Cristian Vergara Núñez, Dra. Ximena Lee Muñoz, Dr. Miguel Muñoz Domon, Dra Noemí Leiva Villagra y Dr Milton Ramos Miranda. El horario de atención telefónica es de 08:30 a 13:00 horas, y desde las 14:00 a 17:00 horas, de lunes a viernes.

Ante cualquier duda también puede preguntar al Comité de Ética de la Facultad de Odontología cuyo Presidente es el Dr. Juan Cortés; teléfono: 9781702 y su dirección es Facultad de Odontología de la U. de Chile, Edificio Administrativo, Oficina Vicedecanato, 4º piso, Sergio Livingstone P. 943, Independencia.