

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



TESIS DOCTORAL

**Análisis de los cambios dentarios en una muestra de pacientes
con síndrome de Down: estudio longitudinal**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Álvaro Bronchalo Serrano

Directores

María Rosa Mourelle Martínez

Juan José Alió Sanz

Belén González Cerrajero

Madrid

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DENTARIOS EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON
SÍNDROME DE DOWN: ESTUDIO LONGITUDINAL

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Álvaro Bronchalo Serrano

DIRECTORES

María Rosa Mourelle Martínez

Juan José Alió Sanz

Belén González Cerrajero

**HEMOS PASADO DE ADMIRAR LA SABIDURÍA DEL SABIO A EMULAR LA
BRUTALIDAD DEL BRUTO**

A MIS PADRES Y EN ESPECIAL A MI HERMANO, POR VOSOTROS.

AGRADECIMIENTOS

Nunca pensé que llegaría el momento en el que se terminaría esta tesis doctoral, y mirando hacia atrás en el tiempo me vienen a la cabeza muchas personas que han sido partícipes de este proyecto.

En primer lugar, a mi directora de tesis, la Dra. María Rosa Mourelle Martínez quien me ha estado apoyando y ayudando desde que empecé el Master de ciencias odontológicas y que sin ella este trabajo no hubiese podido salir adelante. Agradecerla eternamente todo el tiempo y el esfuerzo invertido y por guiarme en este camino que es la tesis doctoral.

Al Dr. Juan José Alió Sanz por orientarme a plasmar el boceto que posteriormente se convirtieron en proyecto y ayudarme con la muestra.

A mi amiga la Dra. Belén González Cerrajero de la que solo puedo decir cosas buenas por ayudarme a dar el paso que me decidió a realizar la tesis doctoral cuando no sabía ni qué hacer, por enseñarme que hasta los detalles más pequeños cuentan; sin su ayuda jamás habría logrado.

A mi compañera y amiga la Dra. Natalia Betancurt Polo por ayudarme con las fotografías de la tesis y por esos apoyos y esas ayudas de última hora que también han colaborado a que este proyecto se haya podido edificar y completar, sobre todo en la recta final.

A Santiago Cano, el estadístico que me ha ayudado y explicado con mucha facilidad y paciencia la muestra de este proyecto

A mis padres y hermano por estar ahí en cada momento que lo he necesitado, tanto en los buenos, como en los malos cuando la tesis doctoral se hacía cuesta arriba; necesitaría una segunda tesis para devolver la ayuda y los agradecimientos que han tenido conmigo.

A TODOS SOLO PUEDO DECIR UNA PALABRA, GRACIAS

Finalmente, a mí por tanta paciencia.

ÍNDICE

A. RESUMEN	7
B. ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	23
ANTECEDENTES	25
2.1. DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DE LOS DIENTES	27
2.1.1. Morfogénesis	28
2.1.1.1. Estadio de brote o yema:	28
2.1.1.2. Estadio de casquete:	29
2.1.1.3. Estadio de campana:	30
2.1.1.4. Estadio terminal o de folículo dentario aposicional:	33
2.1.2. Histogénesis	34
2.2. FASES DE LA ERUPCIÓN DENTARIA	34
2.3. CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DENTAL	36
2.4. ESTADIOS DE LA ERUPCIÓN	39
2.4.1. Método de Demirjian	39
2.4.2. Método de Nolla	42
2.5. SÍNDROME DE DOWN	45
2.5.1. Etiología	45
2.5.2. Diagnóstico prenatal	46
2.5.3. Signos y síntomas	48
2.6. CEFALOMETRÍAS	51
2.6.1. Cefalometría de Ricketts	52
2.6.2. Cefalometría de Steiner	88
2.6.3. Cefalometría de McNamara	107
2.6.4. Cefalometría de Tweed	121
JUSTIFICACIÓN	125
HIPÓTESIS	127
OBJETIVOS	129
MATERIAL Y MÉTODOS	131
RESULTADOS	143
DISCUSIÓN	244
CONCLUSIONES	257
BIBLIOGRAFÍA	259
ANEXOS	265

A. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Antes de aparecer en boca, los dientes, que no suelen estar presentes en el momento del nacimiento experimentan un proceso de desarrollo dentro del hueso que terminará con la completa erupción para finalmente cumplir con su función masticatoria, esa erupción se obtiene como una resultante en un conjunto de fuerzas, unas que inducen la salida de los dientes y otras que lo evitan.(1, 2)

Los dientes se van a desarrollar en la porción anterior de los maxilares donde empiezan a formarse y luego van avanzando en dirección posterior, y van a distinguirse tres fases en el proceso de erupción dentaria, comenzando por una fase prerupiva en la parte más interna del maxilar y dura aproximadamente de 2 a 2 años y medio, luego una fase prefuncional en la que el diente rompe la encía y aparece en boca y dura tres meses, y por último una fase funcional en la que el diente entra en contacto con su antagonista y se produce el engranaje oclusal con el resto de las piezas dentarias, entrando así en la búsqueda de la estabilidad.(3)

- En la fase de erupción temporal el orden es: Incisivo central inferior – Incisivo central superior – Lateral superior - Lateral inferior, seguidos por los primeros molares – Caninos – Segundos molares inferiores – Segundos molares superiores.
- La fase de erupción permanente más frecuente es Incisivos centrales inferiores – Primeros molares – Incisivos centrales superiores – Incisivos laterales inferiores – Incisivos laterales superiores – Caninos o primeros premolares inferiores indistintamente – Primer premolar superior – Caninos superiores – Segundos premolares – Segundos molares (presentando gran variación individual los tres últimos)(4)

El Síndrome de Down es una alteración congénita ligada a la triplicación parcial o total del cromosoma 21, su diagnóstico es prenatal generalmente en el segundo trimestre utilizando los llamados marcadores bioquímicos como la alfafetoproteína y la gonadotropina coriónica, La sintomatología del síndrome de Down puede variar de una persona a otra (5)

Las características principales son las siguientes:(6, 7)

- Alteraciones craneales (occipital aplanado, braquicefalia), alteraciones a nivel del tórax (tórax aplanado, en quilla)(8)
 - Tienen una piel excesiva en la zona de la nuca
 - La nariz tiene forma achatada
 - Los huesos del cráneo presentan separaciones
 - Orejas pequeñas
 - Inclinación de ojos hacia arriba
 - Las manos son cortas, teniendo la huella dactilar alterada por contener un pliegue en la palma de la mano, y anchas (dermatoglifos). Los dedos son cortos, mostrando hipoplasia en la falange media del dedo quinto.
 - Los ojos presentan en el iris unas manchas denominadas de Brushfield(9)
 - A nivel psíquico, tienen cierto retraso en el desarrollo mental y social.
 - Problemas de conducta como hiperactividad, autismo o impulsividad.(10)
 - Períodos de atención cortos, presentando dificultades para poder discriminar la información relevante.
 - Alteraciones cardiovasculares.
 - Alteraciones auditivas.(11)
 - Alteraciones oftálmicas siendo la más frecuente la miopía.
 - Alteraciones gastrointestinales. (12)
 - Alteraciones endocrinas con un mayor riesgo de diabetes.
 - Alteraciones ortopédicas.(12)
 - A nivel estomatológico presentan una mala funcionabilidad y patologías tales como:(5, 13, 14)
- Lengua escrotal, fisurada y con macroglosia con succión digital
 - El paladar duro es alto y profundo (ojival); el paladar blando es corto y en algunas ocasiones con úvula bífida.
 - Saliva con PH muy básico.
 - Maloclusiones en forma de Clase III de Angle.
 - Alteraciones en la erupción dentaria.
 - Hipoplasias e hipocalcificaciones, microdoncia, taurodontismo o agenesias dentales

Para tratar las anomalías dentales y faciales se han realizado estudios sobre la importancia de la interrelación que van a tener las estructuras de la cara para precisar la forma por la cual el individuo va a tener un aspecto armónico y funcional. Y para llegar a establecer un correcto diagnóstico, se ha de tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, cefalometrías y fotografías.

El análisis cefalométrico permite averiguar un gran número de peculiaridades que no siempre pueden valorarse en el examen clínico o en el modelo de estudio, resulta muy útil en la valoración de gran número de maloclusiones y para valorar de manera más objetiva cambios debidos al crecimiento y no solo a nivel diagnóstico.

JUSTIFICACIÓN

El Síndrome de Down va a ser la discapacidad y alteración genética más común, cuenta con una prevalencia mundial de aproximadamente: 10/10.000 nacidos, dicha prevalencia en España 1/1.600.

Dicho Síndrome ha sido muy investigado por diversos autores que generalmente han empleado como método de estudio la ortopantomografía o la telerradiografía y el análisis cefalométrico y, la gran mayoría se centra a nivel óseo para determinar las diferencias craneofaciales y el perfil esquelético.

Sin embargo, a nivel dentario hay pocos estudios, es por eso por lo que se ha decidido realizar este estudio comparativo, para poder ver el comportamiento de los dientes y así en el futuro intentar establecer algunos valores cefalométricos para este tipo de pacientes.

HIPÓTESIS

Existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de los incisivos mediante estudios cefalométricos en pacientes con Síndrome de Down en pacientes pediátricos normales.

OBJETIVOS

- Objetivo principal:
 - Determinar si existen cambios en la posición de los incisivos superiores en inferiores en pacientes con Síndrome de Down comparándola con el grupo control.

- Objetivos secundarios:
 - Comprobar si existen diferencias entre hombres y mujeres.

- Comparar la posición de los incisivos superiores e inferiores con respecto al resto de los valores cefalométricos.
- Determinar si la relación entre ellos es estadísticamente significativa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y población de referencia

Se realizó un estudio longitudinal mediante análisis cefalométrico, y asignando dos grupos, uno de pacientes con Síndrome de Down y otro de pacientes pediátricos sanos. Cada grupo fue dividido nuevamente, haciendo una separación por género, obteniendo un total de:

- Pacientes con Síndrome de Down:

- 26 niños
- 25 niñas

- Pacientes control sin Síndrome de Down:

- 21 niños
- 25 niñas

De cada grupo se obtuvo una muestra de 51 pacientes con Síndrome de Down y, 46 del grupo control sin Down, haciendo un total de 97; a su vez cada grupo fue separado por género en dos subgrupos, obteniéndose 4 subgrupos definitivos. En ambos grupos se comparó una radiografía lateral de cráneo del paciente con una franja de edad de entre 8-10 años y otra del mismo paciente con 13 - 16 años. Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión grupo Down:

- Cualquier paciente con Síndrome de Down diagnosticado.
- Pacientes sanos y sin ninguna otra patología que pueda cursar con alteraciones óseas de maxilares.
- Edad pediátrica (hasta 16 años)

- Con buena estabilidad oclusal
- Colaboradores
- Sin tratamiento ortodóntico ni antes ni durante el estudio
- Que presenten dos registros radiográficos técnicamente correctos.

Criterios de inclusión grupo control:

- Pacientes con edades comprendidas entre los 8 a 16 años.
- Ausencia de deformidades craneofaciales.
- Sin antecedentes de traumatismo craneofacial o anomalías congénitas.
- Sin Extracciones de dientes permanentes.
- Sin alteraciones dentales de tamaño, número, forma.
- Sin tratamiento ortodóntico ni cirugía maxilofacial ni antes ni después del tratamiento.
- Que presenten dos registros radiográficos técnicamente correctos.

Criterios de radiografía correctos:

Al realizar las radiografías laterales de cráneo nos aseguramos que cumplan unos requisitos para poder utilizarlas en el estudio, dichos requisitos son:

- Que las estructuras óseas y blandas tengan una claridad visual adecuadas
- Las olivas del aparato de Rayos X deben coincidir totalmente
- Las radiografías laterales de cráneo se realizan en máxima intercuspidadación o con una desoclusión que no sobrepase 1,5 mm
- Las dobles imágenes solapadas no pueden presentar un desdoblamiento de más de 3 mm.

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuya radiografía lateral de cráneo esté artefactada o movida de tal manera que se dificulte su valoración, así como su estudio cefalométrico
- Pacientes cuyos padres se nieguen a firmar el consentimiento.

El análisis de dicho estudio se ha realizado mediante la observación y estudio de radiografías laterales de cráneo.

Se anotó primero el sexo y la edad del paciente para ver si está dentro de los rangos; luego tras valorar la calidad de la radiografía y seleccionarlas, se procede al trazado cefalométrico mediante Steiner, Ricketts, McNamara y Tweed, utilizando el programa informático Nemotec Dental System. De los cuatro trazados cefalométricos se seleccionaron un total de 11 variables por radiografía lateral de cráneo, como cada paciente tiene 2, se obtuvieron un total de 22 variables por cada elemento de la muestra.

Se realizaron mediante test de ANOVA y tablas de contingencia con Chi- cuadrado de Pearson.

RESULTADOS

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la posición de los incisivos superiores al comparar el grupo control y con el grupo de Síndrome de Down, presentando un $P > 0,005$; pero para el incisivo central inferior sí que se encontraron diferencias para los valores de Ricketts de inclinación, extrusión y protrusión con unos valores de P totales de 0,001 para la extrusión y menores de 0,001 para la inclinación y la protrusión respectivamente, así como en la distancia del incisivo al plano A – Pg de McNamara con una P total por debajo de 0,001.

Existen diferencias por género en niños para el valor del ángulo del incisivo inferior con una $P = 0,009$; mientras que, en niñas hay diferencias significativas para el ángulo interincisivo de Steiner y el ángulo interincisivo de Ricketts con unos valores de y 0,021 de 0,013 respectivamente.

DISCUSIÓN

Los pacientes con Síndrome de Down presentan los incisivos protruidos y proinclinados, debido al aumento del valor de la distancia del incisivo inferior al plano A- Pg de McNamara, la disminución del valor extrusión del incisivo inferior de Ricketts, el aumento de los valores inclinación y de la protrusión del incisivo inferior de Ricketts, y

el grupo control presentan la distancia del incisivo inferior al plano A -Pg de Mcnamara disminuida lo que produce una retrusión del incisivo inferior, la extrusión tiende indistintamente a la normalidad o a un aumento, la inclinación y la protrusión al inicio están disminuidas, que marca una retroinclinación y en la segunda cefalometría el valor se normaliza. Por ello en pacientes sin Down presentan valores normales con tendencia a la retrusión inferior.

Cheryl Clarkson y cols., (15) en el estudio realizado se comparaba un grupo con Síndrome de Down con un grupo sin Síndrome de Down, se obtienen valores estadísticamente significativos dentro de la normalidad en los incisivos inferiores aunque comentan que se observa una tendencia a la proinclinación de éstos, y sin embargo hay vestibulización de los superiores en Down, mientras el grupo control se mantiene dentro de la normalidad. Se observa una tendencia igual que en nuestro estudio pero utilizan otras variables, además si que hay valores significativos en los inferiores hacia la proinclinación y mientras que Cheryl presenta incisivos superiores vestibulizados en nuestro estudio no hay diferencias.

Suri Tompson y cols. (16) en el año 2010, realizó un estudio con dos grupos uno con Down y otro control sin Síndrome de Down, ambos con 25 pacientes, y los resultados determinaron que tanto los incisivos superiores como los inferiores presentan proinclinación y una erupción por debajo de la norma en pacientes con Síndrome de Down. Una de las principales diferencias con nuestro estudio incide sobre los incisivos superiores que presentan una posición normal, además, también se ven diferencias por género especialmente en el grupo control, ya que las niñas presentan el ángulo interincisivo disminuido, y los niños presentan el ángulo y la inclinación del incisivo inferior disminuido. Para el grupo Down las niñas tienen el ángulo interincisivo aumentado y en niños se ve un aumento del ángulo del incisivo inferior.

Tomamos como referencia ahora la tesis doctoral de Pernía (17) para la muestra se cogieron dos grupos, uno con pacientes de Síndrome de Down formado por 47 pacientes y el grupo control, compuesto por 38 pacientes. Y, en su estudio se evidencia una mayor vestibuloverción de ambos incisivos en pacientes con Síndrome de Down con respecto al grupo control. Nuevamente con nuestro estudio se establece una concordancia en cuanto a la posición de los incisivos inferiores y diferencias con los superiores al estar éstos en normoclusión y norma inclinación.

Korayem y cols. (18) comparan una muestra saudí de 60 pacientes con Down con otra control de pacientes sin Síndrome de Down de otros 60, habiendo separación por género

de 33 mujeres y 27 hombres para ambos grupos; y de nuevo, se verifica que los pacientes con Síndrome de Down presentan una protrusión de los incisivos superiores e inferiores, viéndose las similitudes con nuestro estudio en los incisivos inferiores y discrepancias con los superiores. El grupo control presenta estadísticamente aumentado el ángulo interincisivo, en nuestros análisis el grupo control presenta diferencias en la protrusión y la inclinación del incisivo inferior, al inicio del estudio se observa una retroinclinación y al final del estudio dichos valores se normalizan. Además nuestro estudio presenta diferencias por género en la distancia del incisivo inferior al plano A – Pg de McNamara.

CONCLUSIONES

1. Existen diferencias entre pacientes pediátricos con Síndrome de Down y sin síndrome de Down en la inclinación, extrusión y protrusión de los incisivos inferiores tanto al inicio de la dentición como al final, presentando los pacientes con Síndrome de Down los incisivos proinclinados y poco erupcionados; los superiores no presentan diferencias significativas en ninguno de los dos grupos.
2. Existen diferencias exclusivamente entre niñas en los ángulos interincisivos de Steiner y Ricketts, estando disminuido en niñas sin Síndrome de Down, y presentando proinclinación y un aumento en niñas con Síndrome de Down, mientras que en niños hay diferencias significativas en el ángulo del incisivo inferior, estando retroinclinado en pacientes sin Down y proinclinado en pacientes con Down.
3. De todos los valores utilizados, los únicos estadísticamente significativos han sido la extrusión del incisivo inferior, la inclinación del incisivo inferior, la protrusión del incisivo inferior en todos valores de Rickett, y la distancia incisivo inferior al plano A -Pg de McNamara, dando como resultado la conclusión número uno.
4. No existe relación estadísticamente significativa entre los incisivos superiores e inferiores en los pacientes con Síndrome de Down, unos quedan en normoposición y otros proinclinados y protruidos, en el grupo control si se guarda esa relación significativa, al quedar los dos por igual.

B. ABSTRACT

INTRODUCTION

Before appearing in the mouth, the teeth, which are not usually present at birth, undergo a development process within the bone that will end with the complete eruption to finally fulfill its chewing function, this eruption is obtained as a result in a set of forces, some that induce the exit of the teeth and others that prevent it. (1, 2)

The teeth will develop in the anterior portion of the maxillae where they begin to form and then advance posteriorly, and three phases will be distinguished in the tooth eruption process, beginning with a pre-eruptive phase in the innermost part of the maxilla and lasts approximately 2 to 2 and a half years, then a prefunctional phase in which the tooth breaks the gum and appears in the mouth and lasts three months, and finally a functional phase in which the tooth comes into contact with its antagonist and the occlusal engagement with the rest of the dental pieces is produced, thus entering the search for stability.(3)

- The temporary eruption phase is in order: Lower central incisor - Upper central incisor - Upper lateral - Lower lateral, followed by the first molars – Canines - Second lower molars – Second upper molars.
- The most frequent permanent eruption phase is Lower central incisors – First molars – Upper central incisors – Lower lateral incisors – Upper lateral incisors – Lower canines or first premolars indistinctly – Upper first premolars – Upper canines – Second premolars – Second molars (presenting large individual variation last three) (4).

Down Syndrome is a congenital alteration linked to the partial or total triplication of chromosome 21. Its diagnosis is prenatal, generally in the second trimester, using the so-called biochemical markers such as alpha-fetoprotein and chorionic gonadotropin. The symptoms of Down syndrome can vary person to person (5)

The main features are as follows: (6, 7)

- Cranial alterations (flat occipital, brachycephaly), alterations at the level of the thorax (flat chest, keeled)(8)
- They have excessive skin in the nape area
- The nose is flattened
- The skull bones are separated
- Small ears
- Upward tilt of eyes

- The hands are short, having the fingerprint altered by containing a fold in the palm of the hand, and wide (dermatoglyphs). The fingers are short, showing hypoplasia in the middle phalanx of the fifth finger.
- The eyes present in the iris spots called Brushfield (9).
- On a psychic level, they have a certain delay in mental and social development.
- Behavior problems such as hyperactivity, autism or impulsivity (10).
- Short attention spans, presenting difficulties in being able to discriminate relevant information.
- Cardiovascular disorders.
- Auditory alterations (11).
- Ophthalmic alterations, the most frequent being myopia.
- Gastrointestinal disorders (9).
- Endocrine disorders with an increased risk of diabetes.
- Orthopedic alterations (12).
- At the stomatological level they present poor functionality and pathologies such as (5, 13, 14):
 - Scrotal tongue, fissured and with macroglossia with digital suction
 - The hard palate is high and deep (ogival); the soft palate is short and sometimes with a bifid uvula.
 - Saliva with very basic PH.
 - Angle Class III malocclusions.
 - Changes in dental eruption.
 - Hypoplasias and hypocalcifications, microdontia, taurodontism or dental agenesis.

To treat dental and facial anomalies, studies have been carried out on the importance of the interrelation that the structures of the face will have to specify the way in which the individual will have a harmonious and functional appearance. And to establish a correct diagnosis, a complete work methodology must be taken into account, made up of clinical history, study models, cephalometric measurements and photographs.

Cephalometric analysis allows finding out a large number of peculiarities that cannot always be assessed in the clinical examination or in the study model, it is very useful in the assessment of a large number of malocclusions and to more objectively assess changes due to growth and not only at the diagnostic level.

JUSTIFICATION

Down Syndrome is going to be the most common disability and genetic alteration, it has a worldwide prevalence of approximately: 10/10,000 births, said prevalence in Spain 1/1,600.

This Syndrome has been extensively investigated by various authors who have generally used orthopantomography or teleradiography and cephalometric analysis as a method of study, and the vast majority focus on the bone level to determine craniofacial differences and the skeletal profile.

However, at the dental level there are few studies, which is why it has been decided to carry out this comparative study, in order to see the behavior of the teeth and thus in the future try to establish some cephalometric values for this type of patient.

HYPOTHESIS

There are statistically significant differences in the position of the incisors by cephalometric studies in patients with Down syndrome in normal pediatric patients.

OBJETIVES

- Main Objective:
 - Determine if there are changes in the position of the upper and lower incisors in patients with Down Syndrome compared to the control group.

- Secondary objectives:
 - Check if there are differences between men and women.
 - Compare the position of the upper and lower incisors with respect to the rest of the cephalometric values.
 - Determine if the relationship between them is statistically significant.

MATERIAL AND METHODS

Study design and reference population

A longitudinal study was carried out using cephalometric analysis, and assigning two groups, one of patients with Down Syndrome and the other of healthy pediatric patients. Each group was divided again, separating by gender, obtaining a total of:

- Patients with Down Syndrome:

- 26 children
- 25 girls

- Control patients without Down syndrome:

- 21 children
- 25 girls

From each group we obtained a sample of 51 patients with Down syndrome and 46 from the control group without Down, making a total of 97; in turn, each group was separated by gender into two subgroups, obtaining 4 definitive subgroups. In both groups a lateral skull radiograph of the patient with an age range of between 8-10 years and another of the same patient with 13 - 16 years was compared. Years. For the selection of the sample the following criteria were taken into account:

Down group inclusion criteria:

- Any patient with diagnosed Down Syndrome.
- Healthy patients without any disease that may present with bone alterations of the jaws.
- Pediatric age (up to 16 years)
- With good occlusal stability
- Collaborators
- No orthodontic treatment before or during the study

- That they present two technically correct radiographic registration

Control group inclusion criteria:

- Patients aged between 8 to 16 years.
- Absence of craniofacial deformities.
- No history of craniofacial trauma or congenital anomalies.
- No extractions of permanent teeth.
- No dental alterations in size, number, shape.
- No orthodontic treatment or maxillofacial surgery before or after treatment.
- That they present two technically correct radiographic registration

Correct radiography criteria:

When performing the lateral skull radiographs, we make sure that they meet certain requirements to be able to use them in the study, these requirements are:

- That bony and soft structures have adequate visual clarity
- The olives of the X-ray apparatus must coincide completely
- Lateral skull radiographs are performed at maximum intercuspitation or with a disocclusion not exceeding 1.5 mm.
- Overlapping double images cannot have a doubling of more than 3 mm.

Exclusion criteria:

- Patients whose lateral skull X-ray is artifacted or moved in such a way that its assessment is difficult, as well as its cephalometric study.
- Patients whose parents refuse to sign the consent.

The analysis of said study has been carried out through the observation and study of lateral skull radiographs.

First, the sex and age of the patient were recorded to see if they were within the ranges; Then, after assessing the quality of the radiograph and selecting, a cephalometric tracing was carried out using Steiner, Ricketts, McNamara and Tweed, using the Nemotec Dental System computer program. Of the four cephalometric tracings, we selected a total of 11 variables per lateral skull radiograph, since each patient has 2, we have a total of 22 variables for each element of the sample.

They were carried out using the ANOVA test and contingency tables with Pearson's Chi-square.

RESULTS

No statistically significant differences were found for the position of the upper incisors when comparing the control group and the Down syndrome group, presenting a $P > 0.005$; but for the lower central incisor, differences were found for the Ricketts values of inclination, extrusion and protrusion with total P values of 0.001 for extrusion and less than 0.001 for inclination and protrusion, respectively, as well as in the distance from the incisor to plane A – Pg of McNamara with a total P below 0.001.

There are differences by gender in boys for the angle of the lower incisor with a $P = 0.009$, while in girls there are significant differences for the Steiner interincisive angle and the Ricketts interincisive angle with values of 0.021 and 0.013, respectively.

DISCUSSION

Patients with Down Syndrome have protruding and proclined incisors, due to the increase in the value of the distance of the lower incisor from the McNamara A-Pg plane, the decrease in the extrusion value of the Ricketts lower incisor, the increase in the values of inclination and of the protrusion of the Ricketts lower incisor, and the control group present the distance of the lower incisor to the McNamara A-Pg plane, which produces a retrusion of the lower incisor, the extrusion tends either to normal or to an increase, the inclination and the protrusion at the beginning is diminished, which marks a retroinclination and in the second cephalometry the value is normalized. Therefore, in patients without Down they present normal values with a tendency to lower retrusion.

Cheryl Clarkson et al. (15), in the study carried out, a group with Down Syndrome was compared with a group without Down Syndrome, statistically significant values are obtained within normality in the lower incisors, although they comment that a tendency to the proclination of these, and yet there is vestibulization of the superiors in Down, while the control group remains within normality. The same trend as in our study is observed, but they use other variables, in addition, there are significant values in the lower incisors towards proclination and while Cheryl has vestibulized upper incisors, in our study there are no differences

Suri Thompson et al. (16) in 2010, conducted a study with two groups, one with Down syndrome and the other control without Down syndrome, both with 25 patients, and the results determined that both the upper and lower incisors present proclination and an eruption below the norm in patients with Down Syndrome. One of the main differences with our study affects the upper incisors that present a normal position, in addition, if gender differences are seen, especially in the control group, the girls present a decreased interincisor angle, and children have decreased angle and inclination of the lower incisor. For the Down group, girls have an increased interincisor angle and in boys an increase in the angle of the lower incisor is seen.

We now take as a reference the doctoral thesis of Pernía (17) for the sample two groups were taken, one with Down Syndrome patients formed by 47 patients and the control group, composed of 38 patients. And, in their study, a greater vestibuloversion of both incisors is evidenced in patients with Down Syndrome compared to the control group. Once again, our study establishes a concordance regarding the position of the lower incisors and differences with the upper incisors as they are in normal occlusion and normal inclination.

Korayem et al. (18) compare a Saudi sample of 60 patients with Down syndrome with another control sample of patients without Down syndrome of another 60, with separation by gender of 33 women and 27 men for both groups; and again, it is verified that patients with Down syndrome present a protrusion of the upper and lower incisors, seeing the similarities with our study in the lower incisors and discrepancies with the upper ones; the control group presents a statistically increased interincisor angle, in our analyses. The control group presents differences in the protrusion and inclination of the lower incisor, at the beginning of the study a retroinclination is observed and at the end of the study these values are normalized. In addition, our study presents differences by gender in the distance of the lower incisor from the A-Pg McNamara plane.

CONCLUSIONS

1. There are differences between pediatric patients with Down syndrome and without Down syndrome in the inclination, extrusion and protrusion of the lower incisors both at the beginning of the dentition and at the end, presenting the patients with Down Syndrome the incisors proclined and little erupted; the upper ones do not present significant differences in any of the two groups.
2. There are differences exclusively between girls in the interincisor angles of Steiner and Ricketts, being decreased in girls without Down Syndrome, and presenting proclination and an increase in girls with Down Syndrome, while in boys there are significant differences in the incisor angle inferior, being retroinclined in patients without Down and proinclined in patients with Down.

3. Of all the values used, the only statistically significant ones were the extrusion of the lower incisor, the inclination of the lower incisor, the protrusion of the lower incisor, all Rickett values, and the distance of the lower incisor from the McNamara A-Pg plane, giving as a result, conclusion number one.

4. There is no statistically significant relationship between the upper and lower incisors in patients with Down Syndrome, some remain in normal position and others are proclined and protruded, in the control group if this significant relationship is kept, as both are equally.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down es una de las anomalías genéticas más frecuente en la actualidad, contando con una prevalencia mundial de aproximadamente 10/10.000 nacidos, y de 1/1.600 en España, y que a nivel oral cursa con distintas patologías, algunas de ellas a nivel oral tales como agenesias, dientes microdónticos, taurodontismo o rizólisis. En este estudio hemos querido comprobar cómo se produce el desarrollo de los incisivos centrales tanto en pacientes pediátricos como en pacientes con síndrome de Down mediante el estudio de la cefalometría para poder determinar si existen diferencias en su posición al comienzo de la erupción y en la finalización de ésta.

Por ello la muestra estuvo constituida por pacientes de ambos grupos con una radiografía lateral de cráneo en dentición mixta y otra en dentición permanente.

ANTECEDENTES

2. ANTECEDENTES

Antes de aparecer en boca, los dientes, que no suelen estar presentes en el momento del nacimiento, experimentan un proceso de desarrollo dentro del hueso que terminará con la completa erupción para finalmente cumplir con su función masticatoria. Además, que mantendrán su potencial de adaptación a lo largo de toda la vida de la persona.(1, 2)

El proceso eruptivo se obtiene como una resultante de un conjunto de fuerzas, unas que inducen la salida de los dientes y otras que lo evitan, y aunque se han planteado diversas hipótesis y existen grandes discrepancias, se han postulado diferentes hipótesis al respecto. (19)

- Hipótesis de crecimiento radicular:
 - Se sugiere que el diente va erupcionando según va creciendo la raíz, lo que va a provocar que, al crecer la raíz se apoye en una base ósea y que erupcione el diente.
 - Esta teoría presenta el inconveniente de que puede haber dientes que careciendo de raíz pueden erupcionar y al contrario, hay dientes que no erupcionan aunque tengan raíz.

- Hipótesis vascular:
 - La papila presenta gran aporte vascular.
 - La presión infrafolicular va a ser superada por la presión vascular intragerminal, lo que va a implicar que el diente sea empujado hacia la periferia.
 - Esta hipótesis presenta el inconveniente de que los dientes podrían crecer y por tanto erupcionar.

- Hipótesis del folículo dentario
 - Las células mesenquimatosas del folículo pueden atraer a otras células, tales como los odontoclastos, que son células que van a reabsorber el hueso en la región más superior de la cúspide y los odontoblastos, caracterizadas por crear hueso a nivel de la raíz.
 - El proceso eruptivo se va a detener una vez quitado el tejido folicular; mientras que, si se quita la zona de la corona, aun no habiendo dientes, la vía eruptiva va a continuar.

- Hipótesis del ligamento periodontal
 - Cuando el ligamento se va formando, las fibras en su proceso madurativo, se van formando en sentido de la raíz al hueso, lo que va a provocar que el diente erupcione.
 - No está claro si son los fibroblastos los que tiran del colágeno acortándolo o si es el colágeno el que disminuye.

Desde el mesodermo (tejidos peridentarios) y del ectodermo (futura lámina dental) se van formando los órganos dentinarios, con el concurso de células originadas en la cresta neural, la que ocasiona que el germen dentario primitivo se desarrolle de manera progresiva hasta el momento de su mineralización.(20)

La raíz se va formando una vez se mineraliza la corona, y es cuando se va a producir la erupción del diente.

2.1. DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DE LOS DIENTES

Se van a desarrollar en la porción anterior de los maxilares donde empiezan a formarse y luego van avanzando en dirección posterior a partir de brotes epiteliales. Se denomina odontogénesis al proceso embrionario por el cual se van a formar los dientes. (3, 21)

En dicha formación van a existir dos capas germinativas;

- El epitelio ectodérmico que se encargará de formar el esmalte.
- El ectomesénquima: Formará los tejidos periodontales, el hueso alveolar, el cemento, el complejo dentino – pulpar, y el ligamento periodontal.

Durante el proceso de la odontogénesis este papel inductor desencadenante será ejercitado por el ectomesénquima o mesénquima-cefálico, denominado a que son células procedentes de la cresta neural y que han migrado hacia la región cefálica.

El ectomesénquima ejercerá su función inductora sobre el epitelio bucal que reviste el estomodeo o cavidad bucal primitiva.

En el proceso de odontogénesis se van a distinguir dos fases fundamentales:

- La Morfogénesis o morfodiferenciación:
- La Histogénesis o citodiferenciación:

2.1.1. Morfogénesis

Se corresponde con el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radiculares, como consecuencia del desplazamiento, la división y la organización de las diversas capas de los grupos de células epiteliales y mesenquimatosas.(22)

A.1) Desarrollo y formación de la corona

El ciclo de los órganos dentarios empieza en la sexta semana de vida intrauterina y comprende toda una serie de cambios que continuarán durante toda la vida del diente, va a aparecer de manera sucesiva en dientes deciduos y posteriormente en dientes permanentes. (4)

La primera manifestación se va a producir con la diferenciación de la lámina dental, a partir del ectodermo que recubre el estomodeo.

En ese momento, dicho estomodeo está constituido por dos capas: una más superficial que está formada por células aplanadas y otra basal, formada con células altas y que están ligadas a la membrana basal por el tejido conectivo.

Las células basales, inducidas por el ectomesénquima subyacente, proliferan a lo largo del borde libre de los futuros bordes maxilares, para dar lugar a:

- Lámina vestibular: Cuyas células van a ir proliferando y agrandándose para formar la hendidura que constituirá el surco vestibular comprendido entre el carrillo y la zona dentaria.
- Lámina dentaria: En lugares muy específicos se formarán diez protusiones epiteliales, dentro del ectomesénquima de cada maxilar, durante la octava semana de vida intrauterina, donde se alojarán los futuros alveolos de los dientes deciduos; de esa misma lámina y durante el quinto mes de gestación, se formarán gérmenes de los treinta y dos dientes permanentes. Los gérmenes dentarios seguirán en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de **brote** o **yema**, estadio de **casquete**, estadio de **campana** y **folículo dentario terminal** o **maduro**.(23)

2.1.1.1.Estadio de brote o yema:

Es una etapa de iniciación breve, que se produce en la séptima semana, en la cara lingual de la lámina dental, dando lugar a diez brotes, dichos brotes son unos engrosamientos con forma redondeada que van a surgir como consecuencia de la fragmentación mitótica de las células de la capa basal.

La estructura de los brotes está formada por células de aspecto cilíndrico, siendo su interior de aspecto poligonal y con espacios intercelulares muy estrechos.

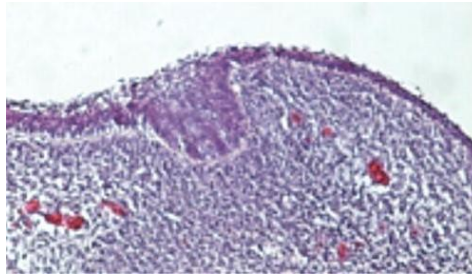


Imagen I: Estadio de brote visto al microscopio (24)

2.1.1.2. Estadio de casquete:

Durante la semana novena el brote crece en sus caras laterales, formando una nueva estructura denominada casquete.

En este estadio el germen dentario está constituido por:

- El órgano dental u órgano del esmalte:
 - Epitelio dental externo, que estará en contacto con el ectomesénquima del saco o folículo, formado por células aplanadas en una sola hilera.
 - Retículo estrellado: Compuesto por células poligonales en la zona central de tejido laxo, que se separan por aumento del líquido intercelular, rico en albúmina, disponiéndose en forma de malla llamada retículo estrellado, que produce una superficie acolchada para albergar sobre ella las células que formarán el esmalte.
 - Epitelio dental interno: Compuesto por células cúbicas altas que tapizan la invaginación, y van a redondear la papila transformándola en un manto de ameloblastos.
 - Estrato intermedio ubicado entre el epitelio dental interno que contiene células que a nivel funcional se van a encargar de formar el esmalte y el retículo estrellado.

Los espacios interdentes contienen un líquido denominado gelatina del esmalte, característico por ser rico en ácido hialurónico; en el interior de la concavidad se oculta una pequeña porción del ectomesénquima que se condensa por división celular para formar la papila dental y que en el futuro va a formar el complejo dentino – pulpar.

La membrana basal que formará el LAC (límite amelocementario), se encargará de separar la papila del epitelio interno del órgano del esmalte.

- Papila dentaria: Tiene capilares y es de origen mesenquimatoso.
- Saco dentario: Va a presentar diferenciación del mesénquima periférico y condensación.

En la finalización de esta fase comienza a insinuarse un conjunto de células denominadas nudo, que se consideran el centro regulador de la morfología dentaria. Los molares presentan nudos secundarios que van a regular la morfogénesis de cada cúspide.

El nudo presentará, además, una pequeña muesca llamada ombligo del esmalte al final de una prolongación llamada cuerda del esmalte.

Mediante cambios morfológicos, químicos y funcionales, estas estructuras darán lugar a estructuras dentarias y peridentarias.

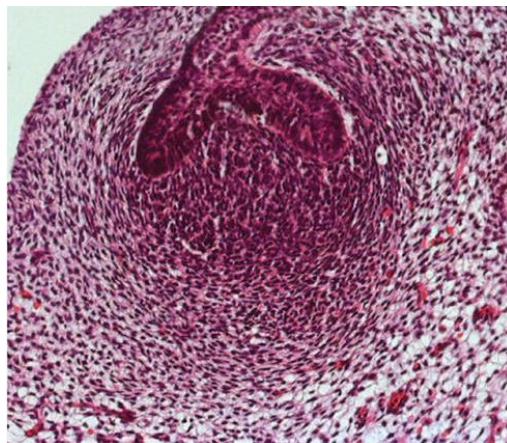


Imagen 2: Estadio de casquete (24)

2.1.1.3. Estadio de campana:

Se va a producir durante la decimocuarta y decimoctava semana de vida intrauterina, una invaginación del epitelio interno, tomando forma de campana, siendo muy posible que se puedan observar modificaciones tanto histoquímicas como estructurales en el órgano del esmalte, saco dentario y la papila.

El estadio de campana se va a dividir en dos estados: Un estadio inicial y otro avanzado, donde se va a hacer más visible esta particularidad.

- El órgano del esmalte: Histológicamente, se va a poder observar cuatro capas en este proceso embrionario.
- La primera, denominada epitelio interno: En esta capa se van a encontrar los preameloblastos, diferenciados en ameloblastos jóvenes, donde se va a producir una concentración de fibras en la parte inferior, a la que se denominará lámina basal ameloblástica y que estará compuesta por un material filamentoso incrementando su grosor.
- La de epitelio externo: En esta capa se puede observar que las células se aplanan, para tener aspecto de epitelio plano simple. En la finalización de la etapa el epitelio va a presentar unas invaginaciones que proceden del saco dentario y que van a asegurar la nutrición del órgano del esmalte.
- El retículo estrellado: En esta capa debido al incremento del líquido intercelular se va a producir un aumento de su espesor, pero a nivel de las cúspides y bordes incisales, su espesor se va a producir una reducción debido a los depósitos iniciales de láminas de dentina, lo que va a provocar una disminución de la aportación de nutrientes. Para poder realizar la compensación de esa reducción, se va a producir un adelgazamiento del retículo estrellado, lo que va a permitir un aumento de flujo de componentes nutricionales desde los vasos sanguíneos del saco hacia los ameloblastos, para de esta manera poder realizar la sintetización de la matriz del esmalte.
- Estrato intermedio: Se encuentra comprendida entre el retículo estrellado y el epitelio interno. Esta fase se hace más evidente debido al aumento en el número de capas, que están formadas por hileras de células planas con núcleos alargados, y que en el futuro formarán los bordes incisales y las cúspides. A la finalización de la etapa de campana, se produce un vínculo del estrato con los vasos sanguíneos para asegurar la vitalidad de los ameloblastos y regular el aporte de calcio al esmalte que recibirá el esmalte.

En esta fase queda determinada la morfología de la corona por actuación de la **papila dental** sobre el epitelio interno del órgano dental; el patrón o modelo de la corona se establecerá antes de la aposición y mineralización de los tejidos dentales.

Según se avanza en el estado, los ameloblastos ejercerán su autoridad inductora sobre la papila dentaria.

Las células ectomesenquimáticas indiferenciadas se van a diferenciar en:

- Odontoblastos, los que inician la síntesis de la dentina; según van avanzando dichos ameloblastos, van a ir experimentando un cambio de polaridad para llegar a adquirir todas las características de una célula secretora de proteínas, pero sin función.

En la etapa de campana se encuentra asimismo el denominado **saco dentario**, que va a estar formado por dos capas:

- La capa interna celular-vascular: De donde se derivan los componentes del periodonto, ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento.
- La capa externa, que estará compuesta por abundantes fibras de colágeno

En esta capa también se va a producir la multiplicación de la lámina dentaria, donde queda formado el bosquejo o brote del diente permanente. Los restos de lámina que quedan, van a persistir como residuos epiteliales redondeados, conociéndose con el nombre de perlas de Serres.

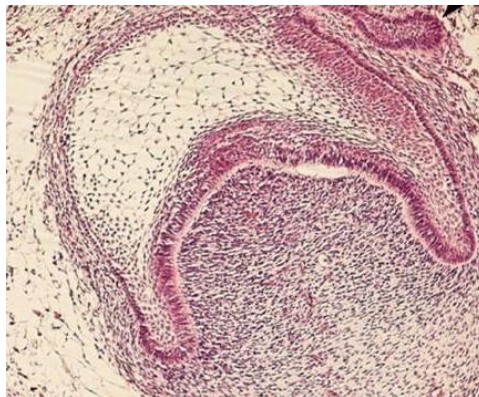


Imagen 3: Estadio de campana (24)

PROCESO DE TOMES

La característica principal de los ameloblastos es que van a tener una prolongación de forma conoide denominada proceso de Tomes (25) en su región más proximal, la cual va a desempeñar un servicio fundamental en la síntesis del esmalte prismático. Mientras dura este proceso, la membrana va a ofrecer dos patrones distintos a modo de vertientes.

El primer patrón va a presentar invaginaciones, por el contrario, el segundo presenta una superficie más lisa:

- El primer patrón, va a ser el encargado de la formación del esmalte de la cabeza de los prismas, y que se irán depositando perpendicularmente en la superficie de dicho patrón.
- El patrón secretor de superficie lisa, será el que se encargue de producir el esmalte en la región de la cola del prisma adyacente.

En su interior, el proceso de Tomes contiene también un citoesqueleto, retículo endoplasmático rugoso, mitocondrias, y cuerpos ameloblásticos que a su vez van a contener el material precursor de lo que será la matriz. (26)

2.1.1.4. Estadio terminal o de folículo dentario aposicional:

Comienza esta fase en las zonas de los bordes incisales o futuras cúspides, donde dará comienzo a partir de dentina en proceso de desarrollo, la formación del esmalte. Se va produciendo mediante capas de crecimiento de dentina y esmalte aposicionalmente, alternándose con periodos de actividad y reposo, de manera definida.

Los ameloblastos serán los encargados de elaborar el esmalte y los odontoblastos van a ser los encargados de elaborar la dentina.

La formación de la corona se va a iniciar en las cúspides o bordes incisales y de ahí se va extendiendo hacia la cervical, los componentes multicuspídeos se inician de forma independiente en cada cúspide y posteriormente se van a unir entre sí. La venidera conexión amelocementaria puede ser festoneada o lisa, pudiendo presentar en determinadas zonas soluciones de continuidad por donde se van extendiendo determinadas prolongaciones para llegar a formar los túbulos dentinarios.

Una vez que la corona ha sido formada en su totalidad, el órgano del esmalte se va a atrofiar y se formará el epitelio reducido del esmalte; una vez que queda formado el patrón coronario y que ha comenzado el proceso de histogénesis dental, por medio de la dentinogénesis y la amelogénesis van a comenzar el procedimiento para la formación del patrón radicular.

A.2) Formación y desarrollo del patrón radicular

Cuando se está formando la raíz, la vaina epitelial de Hertwig va a desempeñar un papel muy importante como inductora y modeladora de dicha raíz. La vaina va a surgir de la fusión del epitelio externo e interno del órgano del esmalte.

Al extenderse la vaina epitelial de Hertwig va a inducir a la papila para que se perciban en la superficie del mesénquima papilar los odontoblastos radiculares.

Cuando la primera capa de dentina radicular es depositada, la vaina va a terminar perdiendo su continuidad hasta llegar a fragmentarse, de esta manera se van formando los restos epiteliales de Malassez, que, en el adulto, persisten muy próximos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal; los restos de Malassez no van a tener función en la odontogénesis.

En resumen, la formación de la dentina se producirá por la función de los odontoblastos; y la regresión de la vaina por las células mesenquimáticas del ectomesénquima. En los dientes multirradiculares, la vaina va a producir dos o tres prolongaciones epiteliales, que se dirigirán hacia el eje del diente para posteriormente formar el suelo de la pulpa, del que una vez delimitado proliferarán de forma individual hacia apical para formar cada una de las raíces. Una vez que se han formado las raíces, se produce una curvatura de la vaina que da lugar al diafragma, que marcará los límites de la raíz y cubrirá al foramen apical primario por donde entrarán y saldrán los principales nervios y vasos sanguíneos.

2.1.2. Histogénesis

Se denomina histogénesis, también llamada citodiferenciación, a la formación de los diversos tipos de tejidos dentarios en los patrones formados con anterioridad; van a comenzar en la cúspide de la campana y prolongándose hasta el asa cervical (27).

2.2. FASES DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

Van a distinguirse tres fases en el proceso de erupción dentaria: (4)

a) Fase preerupiva

En esta primera fase, la erupción da comienzo al producirse el primer esbozo de la corona, dentro del germen dentario se calcifica y comienza a moverse desde su posición inicial intraósea; previamente se va a producir un desplazamiento lateral del folículo, que va a comenzar en la parte más interna del maxilar y continúa desde la mandíbula hacia la parte externa.

El germen y el folículo van a experimentar un crecimiento hasta completar la formación de la corona, dando comienzo a la formación de la raíz; a partir de este momento, se inicia el desplazamiento vertical del diente hacia la encía; la duración de esta fase es aproximadamente de 2 a 2 años y medio.

b) Fase prefuncional

El diente desde el hueso alveolar romperá la encía, haciendo su aparición en boca desde el momento en que la raíz alcanza entre la mitad y tres cuartas partes, aproximadamente, de la definitiva longitud.

Este proceso se va a producir muy rápido, pues en unos tres meses aproximadamente, el diente va a entrar en contacto con su antagonista.

c) Fase funcional

Una vez que entra en contacto con su antagonista, el diente va a interrumpir su desplazamiento vertical, y se va a producir el engranaje oclusal con el resto de las piezas dentarias, entrando así en la búsqueda de la estabilidad.

Esta etapa viene a coincidir con el brote de crecimiento puberal, y se va a acompañar de un último pico eruptivo que irá dirigido a contrapesar los cambios que vayan a experimentar los maxilares.

En caso de desaparecer el contacto con un contrario, bien sea porque éste se haya perdido o por desequilibrio de la oclusión, la erupción vertical se va a poder reanudar en cualquier momento.

En las personas adultas, al existir una erupción pasiva, consistente no en un desplazamiento vertical del diente, sino en una retracción progresiva de las encías y del resto de las estructuras peridentarias, lo que va a producir que la corona clínica de los dientes se vaya alargando a medida que se va cumpliendo edad.

También van a existir movimientos para ir compensando el desgaste oclusal y proximal del diente, lo que va a provocar un continuo depósito de cemento secundario o celular, generalmente en zona apical. Debido al desgaste en los puntos de contacto se van a producir movimientos para poder compensarlos; si se llega a producir pérdida del órgano dentario antagonista, el movimiento eruptivo va a continuar, aunque más lentamente, produciendo en determinadas ocasiones la exposición de las raíces.

Rizoclasia

Se denomina rizoclasia a la reabsorción fisiológica de la raíz o raíces de los componentes dentarios temporales y está provocada por la presión que va a ejercer el diente permanente en erupción; la rizoclasia no va a ser un proceso continuo, ya que se pueden dar periodos de resección activa que son más cortos, alternándose con otros periodos de descanso, en los que se puede llegar a producir almacenamiento de cemento cicatricial.

2.3. CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DENTAL

Según su especialización funcional, la dentición del ser humano estará compuesta por dientes morfológicamente diferentes. Existe una primera dotación formada por 20 piezas temporales que se van a exfoliar y darán paso a una segunda dentición permanente, que estará compuesta por 32 piezas.

Cada una de esas denticiones va a ser desarrollada en tres fases:

a) **Fase proliferativa:**

Se extiende desde el momento en que aparece un engrosamiento del ectodermo oral llamado lámina dentaria, finalizando con el inicio de la calcificación del germen.

b) **Fase de calcificación:**

Esta fase se caracteriza por ser un proceso lento que va a comenzar por los vértices cuspídeos o bordes incisales, mediante el acúmulo y depósito de sales minerales (Ca y P) sobre la matriz que previamente se ha desarrollado.

A los seis meses, cuando se produce la erupción del primer diente, las coronas de los gérmenes de todos los dientes estarán calcificadas en su totalidad; por el contrario, las raíces finalizarán el cierre de los ápices, pasado un año aproximadamente una vez finalizado la erupción del diente.

CALCIFICACIÓN DE LOS DIENTES TEMPORALES

La calcificación de los dientes temporales va a dar comienzo en el cuarto mes de vida intrauterina (entre la semana 14 y la 18), en el momento del nacimiento el incisivo estará prácticamente mineralizado y el resto de los dientes tendrán parte de sus coronas mineralizadas. En los primeros seis meses los dientes incisivos tendrán mineralizadas dos tercios de la raíz y dará comienzo la de los primeros molares (28).

A partir del año, dará comienzo la mineralización de la raíz del resto de los dientes, es decir caninos y segundos molares; un año más tarde se producirá la erupción y el cierre de los ápices.

DIENTE	SEMANA DE GESTACIÓN
Incisivos centrales	14
Primeros molares	15,5
Incisivos laterales	16
Caninos	17
Segundos molares	18

TABLA I: INICIO DE LA CALCIFICACIÓN DE LOS GERMENES DE LOS DIENTES TEMPORALES

CALCIFICACIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES

Será en el periodo intrauterino cuando quedarán formados los gérmenes de muchos de los dientes definitivos, poniéndose en marcha su calcificación de forma progresiva poco después del nacimiento.

En el momento del nacimiento comienza la calcificación de los primeros molares y, con posterioridad se va a producir la de los incisivos, caninos, premolares y los segundos molares. A la edad de entre cinco y seis años, finaliza la mineralización de todas las coronas dentarias, a excepción de los segundos molares que va a producirse a los seis y los siete años.

De los ocho a los once años, se realizará la mineralización de los terceros molares, y el cierre apical finalizará después de los tres a los tres años y medio.

DIENTE	MOMENTO DE CALCIFICACIÓN
Primeros molares	0 – 6 meses
Incisivos centrales superiores, laterales inferiores y caninos	5 – 12 meses
Incisivos laterales superiores	12 meses
Primeros premolares	2 años
Segundos premolares	3 - 4 años
Segundos molares	5 años
Terceros molares	8 – 11 años

TABLA II: CALCIFICACIÓN DE LOS GÉRMESES DE LOS DIENTES PERMANENTES

c) Fase de erupción:

La fase de erupción no se va a producir hasta que la raíz alcanza una gran parte de lo que va a ser su definitivo desarrollo; como ocurre en el caso de los dientes temporales, una vez las coronas de los dientes permanentes se calcifican, va a empezar a formarse la raíz a un ritmo mucho más lento; la erupción va a producirse cuando todavía la raíz no se ha formado en su totalidad, por lo que tendrá todavía el ápice abierto.

En general el estadio de la erupción de la dentición temporal suele durar unos veintidós meses desde que se produce la aparición del primer diente en la arcada (normalmente el incisivo central inferior), hasta la erupción de los segundos molares, que suele ser a los treinta meses.

En la dentición temporal el orden de erupción es el siguiente:

- Incisivo central inferior – Incisivo central superior – Lateral superior - Lateral inferior - primeros molares – caninos – segundos molares.

MAXILAR	NIÑOS (Edad media en meses)	NIÑAS (Edad media en meses)
Incisivo central	10,01	10,47
Incisivo lateral	11,20	11,55
Canino	19,30	19,18
Primer molar	16,08	15,93
Segundo molar	28,89	29,35

TABLA III: ERUPCION DE DIENTES TEMPORALES MAXILARES

MANDIBULAR	NIÑOS (Edad media en meses)	NIÑAS (Edad media en meses)
Incisivo central	7,88	8,20
Incisivo lateral	13,23	13,11
Canino	19,30	19,18
Primer molar	16,08	15,93
Segundo molar	28,89	29,35

TABLA IV: ERUPCIÓN DE DIENTES TEMPORALES MANDIBULARES

A veces por factores genéticos, pueden ser frecuentes las alteraciones en este orden de erupción; sin embargo, al erupcionar los dientes definitivos se puede observar una influencia hormonal más abundante. En lo que se refiere a la erupción de los incisivos permanentes y los primeros molares, no van a existir diferencias cronológicas entre niñas y niños, sin embargo, a medida que se van acercando a la pubertad, la restante dentición se va a adelantar entre seis y doce 12 meses en las niñas con respecto a los niños.

La cronología más habitual en dentición permanente va a ser la siguiente:

- Incisivos centrales inferiores – Primeros molares – Incisivos centrales superiores – Incisivos laterales inferiores – Incisivos laterales superiores – Caninos o primeros premolares inferiores indistintamente – Primer premolar superior – Caninos superiores – Segundos premolares – Segundos molares (presentando gran variación individual los tres últimos).

MAXILAR	NIÑOS (Edad media en años)	NIÑAS (Edad media en años)
Incisivo central	7,3	7,1
Incisivo lateral	8,4	8
Canino	11,7	11
Primer premolar	10,4	10
Segundo premolar	11,2	10,9
Primer molar	6,7	6,5
Segundo molar	12,7	12,3

TABLA V: ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES MAXILARES

MANDIBULAR	NIÑOS (Edad media en años)	NIÑAS (Edad media en años)
Incisivo central	6,4	6,2
Incisivo lateral	7,6	7,1
Canino	10,8	9,9
Primer premolar	10,8	10,2
Segundo premolar	11,5	10,9
Primer molar	6,6	6,4
Segundo molar	12,1	11,7

TABLA VI: ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES MANDIBULARES

2.4. ESTADIOS DE LA ERUPCIÓN

A pesar de que el análisis de las distintas fases eruptivas no va a permitir la obtención de una información exacta, si se van a poder aportar unas aproximaciones que serán muy útiles para poder evaluar junto con otras exploraciones somáticas y psicológicas.

Determinados autores han realizado varios estudios de desarrollo, tales como Gleiser y Hunt en 1955, Nolla en el año 1960, Moorres y col. en 1963, Haavikko en 1970, Liliequist y Lundberg en 1971, Demirjian y col. en 1973, Gustafson y Koch en 1974, Nortje en 1983, Harris y Nortje en 1984, Kullman et al en 1992, Köhler y col. en 1994 entre otros.

2.4.1 Método de Demirjian

Este método de Demirjian, que fue presentado en 1973, se basa en la mineralización, clasificando la calcificación del esmalte en dientes en erupción y/ o dientes totalmente erupcionados, estudiando también cada una de las partes morfológicas del diente; al presentarlo Demirjian y sus colaboradores dieron a conocer un trabajo donde llegaron a describir 8 estadios distintivos, denominados estadios A–H.

Debido a su buena reproductibilidad y alta precisión,¹ al 3 este método se recomendó para valorar la madurez del diente por su precisión y buena reproductibilidad.(29-31)

Se va a realizar por el estudio de todos los dientes permanentes mandibulares izquierdos (a excepción del tercer molar), marcados por cambios en la forma y que no van a depender exclusivamente de estimaciones especulativas de longitud.

El número de puntos para estimar la edad dentaria se va a obtener de la suma de diferentes puntuaciones que corresponden a los siete dientes del cuadrante inferior izquierdo; en el caso de que hubiera ausencia de alguno de esos dientes, se utiliza la puntuación del mismo cuadrante contralateral. (1)

Con la suma de los puntos de los siete dientes, se obtiene una puntuación de madurez dentaria en una escala de cero a cien.

Descripción de los estadios:

- Estadio A: En dientes multirradiculares y unirradiculares: Va a señalar el comienzo de la calcificación de las coronas, se puede observar en el nivel superior de la cripta con forma cónica en dientes monocuspídeos o de conos sin fusión en dientes multicuspídeos.
- Estadio B: Hay presencia de fusión entre los puntos de calcificación cuspídea con límite regular en la superficie oclusal.
- Estadio C: Tiene tres características:
 - a) Se puede observar una formación completa del esmalte en la superficie oclusal con convergencia y extensión hacia la región cervical.
 - b) Se puede observar inicio de calcificación de la dentina.
 - c) El límite de la cámara pulpar se curva siguiendo al borde oclusal.
- Estadio D: La corona se calcifica completamente, y va a sobrepasar la unión amelocementaria, el borde superior de la cámara pulpar en dientes unirradiculares va a presentar una forma curva bien definida, siendo cóncava hacia la región cervical; la proyección de la cámara se presenta puntiaguda, a diferencia de en molares donde la cámara va a presentar forma trapezoidal.
- Estadio E:
 1. Dientes **unirradiculares**:
 - a) Las paredes de la cámara pulpar se pueden observar como si fueran líneas rectas que van cambiando de dirección en la base de los cuernos pulpares. Los cuernos pulpares se van a apreciar más definidos que en el estadio anterior.

- b) La longitud coronaria es mayor que la longitud radicular.

- 2. En molares:
 - a) Se aprecia el inicio de la formación de la furca, observándose una calcificación con forma de semiluna.
 - b) La longitud coronaria es mayor que la longitud radicular.

- Estadio F:
 - 1. Dientes unirradiculares:
 - a) La morfología de Las paredes de la cámara pulpar tienen una morfología semejante a la de un triángulo isósceles, va a presentar en su fragmento apical un diámetro más espacioso que el que presenta en el canal radicular.
 - b) La longitud coronaria es igual o menor que la longitud radicular.

 - 2. Molares:
 - a) Las raíces van a estar bien delimitadas, su porción apical es más extensa que el diámetro del canal radicular.
 - b) La longitud coronaria es igual o menor que la longitud radicular.

- Estadio G: Las paredes que forman el canal radicular, van a ser paralelas y se van a mantener así hasta el ápice, mostrando en la raíz distal de los molares el cierre apical incompleto.

- Estadio H: Cierre apical de la raíz distal en molares, el espacio periodontal va a presentar un ancho homogéneo en toda la raíz.

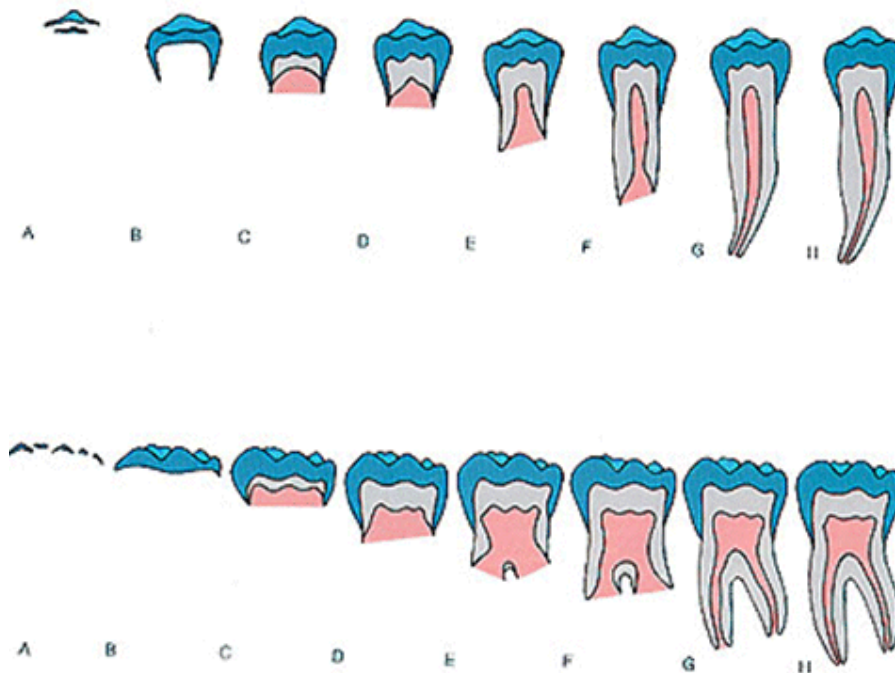


Imagen 4: Estadio de Demirjian (32)

2.4.2 Método de Nolla

El estudio del desarrollo de los dientes permanentes propuesto por Nolla en 1960,(33) ha sido uno de los métodos más estudiados. La principal característica del estudio de esta investigadora es porque va a clasificar el ciclo de crecimiento dentario en 10 estadios que van a comprender desde el inicio de la formación de la cripta (estadio 1) hasta el cierre apical (estadio 10).

Teniendo en cuenta la calcificación de las estructuras radicular y coronal, el desarrollo del diente se va a dividir en varias fases:

- 0. Ausencia de Cripta:
 - Sin calcificación.
 - No existe imagen radiográfica, puede observarse un espesamiento tenue.
- 1. Presencia de Cripta:
 - En radiografía se puede observar una zona radiolúcida rodeada por una línea circular radiopaca.

- 2. Calcificación inicial:
 - En radiografía se puede observar dentro de la cripta, una figura radiopaca con forma de círculo o media luna, en la zona inferior o superior de la cripta, dependiendo del maxilar.
 - Da comienzo la mineralización de cúspides (separadas en molares y premolares)

- 3. Un tercio de corona completa:
 - Imagen radiopaca de tamaño mayor.
 - Va a continuar la mineralización de las cúspides y se produce su fusión.

- 4. Dos tercios de corona completa:
 - Imagen radiopaca de mayor tamaño que el estadio 3.
 - Se va a observar el inicio de los depósitos de dentina.

- 5. Corona casi completa:
 - La imagen radiopaca va a superar a la mitad de la corona en tamaño.
 - La forma de la corona se va a empezar a apreciar, presentando una ligera construcción a nivel del esbozo de la zona cervical.

- 6. Corona completa:
 - En radiografía se puede observar la corona completamente calcificada, hasta la unión del esmalte y el cemento.
 - Se puede apreciar la forma de la corona definitiva.

- 7. Un tercio de raíz completado:
 - Se va a observar el comienzo de la prolongación radicular (1/3) y la corona totalmente calcificada.
 - La longitud de la raíz va a ser menor que la altura de la corona.

- 8. Dos tercios de raíz completada:
 - Se observa mayor longitud de la raíz y corona calcificada en su totalidad.
 - La longitud de la raíz es igual o mayor a la altura de la corona.
 - Amplio ápice. 21, y paredes del conducto divergentes-

- 9. Raíz casi completa, ápice abierto:
 - Se puede observar raíz desarrollada casi totalmente y corona prácticamente calcificada.
 - A la altura de la corona la longitud de la raíz será mayor.
 - Paredes del canal radicular están paralelas y al ápice todavía estará parcialmente abierto.

- 10. Ápice cerrado:
- En radiografía, se podrá observar la corona y raíz totalmente calcificadas con el ápice cerrado (Constricción definitiva).

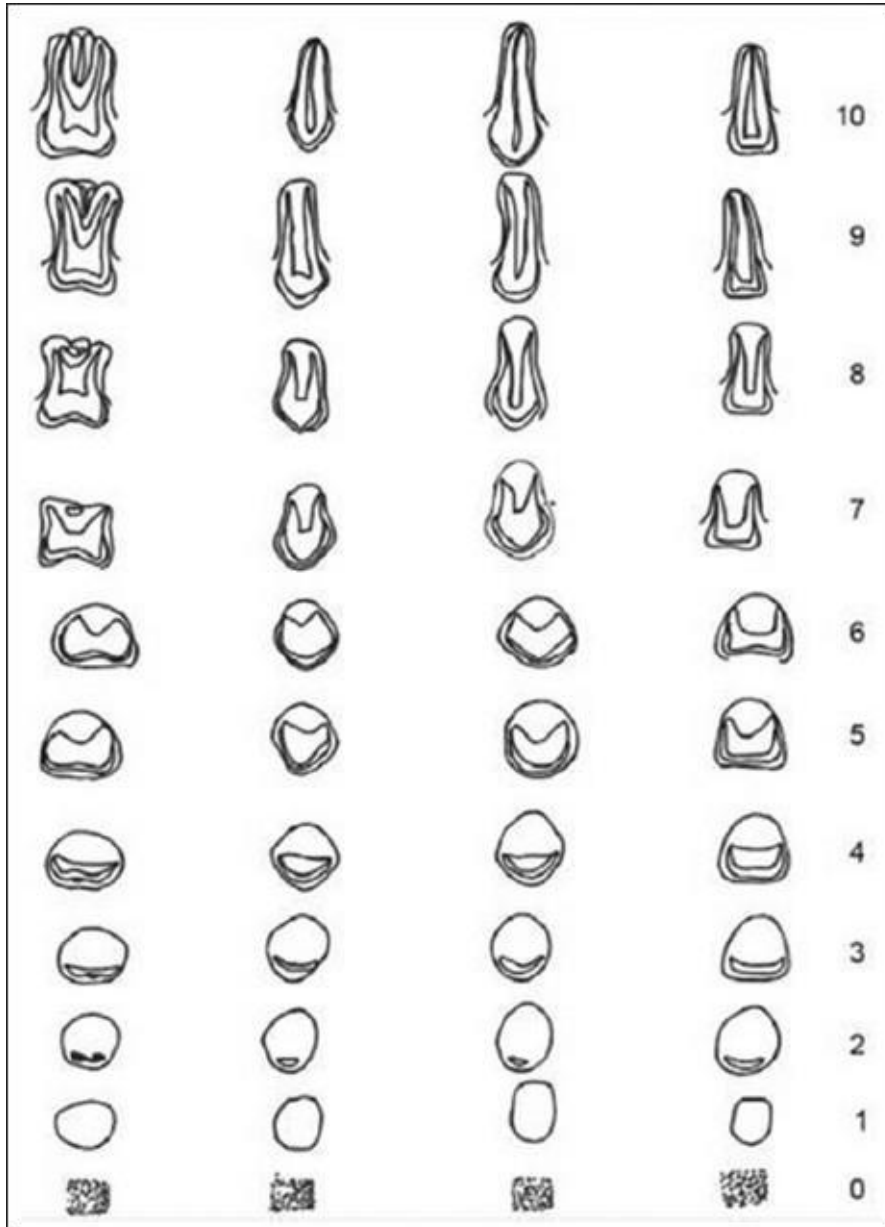


Imagen 5: Estadio de Nolla (34)

2.5. SÍNDROME DE DOWN

El síndrome de Down se define como una alteración congénita ligada a la triplicación parcial o total del cromosoma 21, en lugar de los dos habituales, adquiriendo la denominación de trisomía del par 21; lo que va a originar un retraso mental y de crecimiento, produciéndose además una serie de anomalías físicas, siendo las congénitas (35) una de las más comunes.

Este estudio debe su nombre al médico inglés, procedente Earlswood Asylum, **John Langdon Haydon Down**, quién publicó un estudio en el London Hospital Reports (36), describiendo esta alteración genética en el año **1866**, siendo **Jérôme Lejeune** en 1959 el primer investigador en percatarse que el síndrome era ocasionado por una modificación del cromosoma 21.

Fueron las hendiduras palpebrales hacia arriba y las facies aplanadas las que condujeron a acuñar el término “mongolismo”, debido a la semejanza que presentaban con determinados rasgos asiáticos (5).

2.5.1. Etiología

En la mayor parte de los casos es debido a un error en la ordenación cromosómica que va a intervenir bien con anterioridad a la fecundación, o bien al producirse la primera división celular del óvulo fertilizado de la que se formará el embrión. El espermatozoide o el óvulo, en vez de tener un cromosoma 21, va a tener dos; al unirse con el otro gameto, se establecerá la trisomía, originando tres copias del cromosoma 21, lo que se denominará casos de trisomía regular. (37)

También se debe, aunque en menor medida a un error de distribución en la segunda o tercera división celular, en la cual el embrión va a ser desarrollado con una mezcla de células normales y trisómicas, dando lugar a los denominados casos de mosaicismo. Dado que se produce tras la concepción, la trisomía no estará presente en todas las células de la persona, sino en aquellas cuya familia proceda de la primera célula que se haya mutado.

Las células afectadas pueden abarcar desde unas cuantas, a prácticamente todas, dependiendo del momento en que se haya producido. (38)

Por último, hay que tener en cuenta, que otra pequeña parte de los casos puede ser debido a una translocación, que se produce cuando una parte del cromosoma esté afectado en su totalidad o en una parte por otro cromosoma; En casos de translocación, la fusión más frecuente es la del cromosoma 14 con el 21.

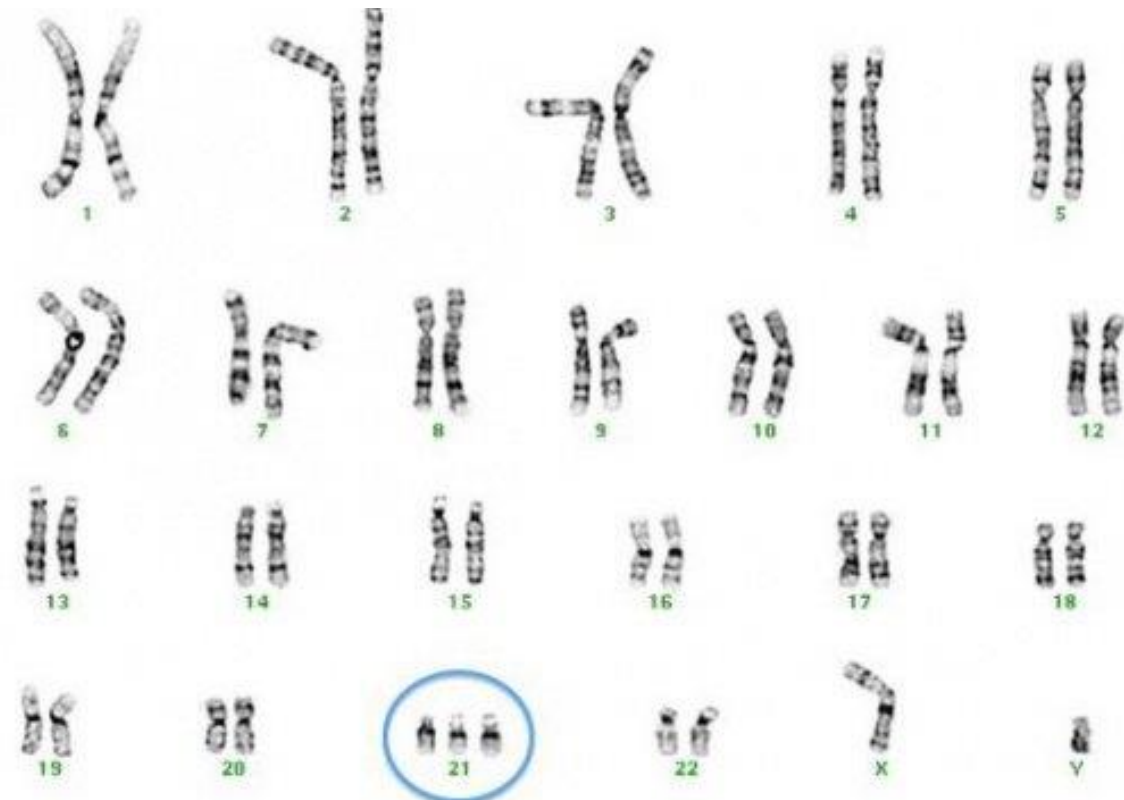


Imagen 6: Mapa cromosómico de Síndrome de Down. Fuente internet

2.5.2. Diagnóstico prenatal

En embarazadas generalmente existen una serie de protocolos de investigación y de diagnóstico citogenético, para determinar las variaciones en el diagnóstico prenatal (39, 40), así como distintos marcadores que se utilizan para el diagnóstico de cromosomopatías antes del nacimiento (41, 42), tales como en el síndrome de Down. Los más fundamentales van a ser los llamados marcadores bioquímicos del segundo trimestre:

- La **alfafetoproteína (AFP)** es sintetizada en el hígado del feto durante el desarrollo embrionario, una parte de la AFP pasa al líquido amniótico y posteriormente a la sangre de la madre a través de la placenta. El diagnóstico se suele hacer en el cuarto mes de embarazo, siendo en la semana dieciséis cuando se realiza en la mayoría de los casos.

Los niveles de AFP en sangre, suelen ser muy bajos en fetos con síndrome de Down.

- La **gonadotropina coriónica (hCG)**: Presenta un incremento por encima de dos a dos y medio MoM producido por una hiperfunción de la placenta; por ello es recomendable realizar la prueba entre las 14 – 17 semanas de gestación coincidiendo **alfafetoproteína**, ya que es en ese momento cuando se suelen

sobrepasar los niveles normales de hCG, y un valor alto es riesgo de síndrome de Down.

La hCG debe usarse acompañada de la edad materna y la AFP como marcador de cromosopatías ya que con la utilización correcta del cribado se puede llegar a diagnosticar embarazadas portadoras de un feto con síndrome de Down hasta en un 60% de los casos.

- La **PAPP-A** (proteína asociada al plasma) y la fracción **libre β** de la **hCG**, se viene utilizando durante los últimos años y al igual que las anteriores se suele determinar en la duodécima semana.
- La **sonolusencia nuchal PAPP-A o ecotransparencia**: Es un marcador ecográfico que va a ser realizado sobre la doceava semana. Se denomina también edema nuchal o traslucidez, por hacer referencia al espacio existente en la región de la nuca del feto, entre la piel y la grasa. Se va a utilizar la ecografía como sistema de medición. El grosor no es estable ni variable, alcanzando su valor máximo entre la semana 11 y 14; cuando dicho espacio es igual o superior a tres milímetros, aumenta la posibilidad de que el feto tenga síndrome de Down. (43)
- La **biopsia de vellosidades coriónicas o coriocentesis**, es realizada entre la octava y la undécima semana; es una prueba diagnóstica invasiva que obtiene una muestra del tejido coriónico para posteriormente realizar un análisis cromosómico; (43) la biopsia puede realizarse bien a través del cuello uterino (transcervical) o a través del abdomen (transabdominal). La coriocentesis comporta mayor riesgo de aborto que la amniocentesis.
- La **amniocentesis**, método que se realiza entre el segundo y tercer trimestre de embarazo; consiste en la obtención de una muestra para analizar, de las células fetales y químicos producidos por el bebé, que están dispersos por el líquido amniótico, a través de una pequeña punción que se introduce en la pared abdominal y del útero. La punción se va realizando guiando la dirección de la aguja mediante una ecografía para poder extraer el líquido amniótico del lugar adecuado.

Con estas dos últimas técnicas se corre el riesgo de que se produzcan abortos espontáneos, por ello se suele aconsejar que se realicen solamente a mujeres mayores de 35 años, ya que se ha comprobado que el riesgo de tener un niño con síndrome de Down es mayor cuando aumenta la edad.

- La **funiculocentesis o cordocentesis**: Está técnica extrae sangre fetal, de manera guiada del cordón umbilical, se suele realizar alrededor de la semana 18 de gestación, y aunque tiene menor riesgo de aborto que las anteriores, el riesgo se puede situar en el 2% (44).

2.5.3. Signos y síntomas

La sintomatología del síndrome de Down, puede variar de una persona a otra, pudiendo ser desde leve hasta grave; las personas con síndrome de Down tienen una apariencia completamente diferenciada y reconocida, aún sin importar la gravedad de la afección.

Han podido ser detectadas más de 100 características peculiares asociados al Síndrome de Down, presentándose en cada persona un número muy indeterminado de ellas. Aunque ninguna va a ser considerada constante o patognomónico, la evaluación conjunta de las existentes suele ser suficiente para el diagnóstico. (45, 46)

Las características principales son las siguientes:

- Alteraciones craneales (occipital aplanado, braquicefalia), alteraciones a nivel del tórax (tórax aplanado, en quilla)(6-8)
 - Tienen una piel excesiva en la zona de la nuca
 - La nariz tiene forma achatada
 - Los huesos del cráneo presentan separaciones
 - Orejas pequeñas
 - Inclinación de ojos hacia arriba
 - Las manos son cortas, teniendo la huella dactilar alterada por contener un pliegue en la palma de la mano, y anchas (dermatoglifos). Los dedos son cortos, mostrando hipoplasia en la falange media del dedo quinto.
 - Los ojos presentan en el iris unas manchas denominadas de Brushfield (9)
1. A nivel psíquico, tienen cierto retraso en el desarrollo mental y social. La problemática común se caracteriza por:
- Retraso mental existente en todas las personas con síndrome de Down, aunque la variación del coeficiente intelectual va a depender, entre otros motivos, del rango de CI de ambos padres. La clasificación establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para determinar el grado de retraso mental, es la siguiente:
 - a.) Retraso mental leve: Muestran un cociente intelectual entre 50 y 69.
 - Pueden desarrollar habilidades sociales y de comunicación.
 - Retraso en zonas sensoriomotoras.
 - Pueden conseguir integrarse en la sociedad, así como lograr un conseguir un desarrollo académico hasta el 6º curso de enseñanza primaria a los 18 años.
 - Logran realizar habilidades sociales y laborales, adecuadas para mantenerse.
 - b.) Retraso mental moderado: Muestran un cociente intelectual entre 35 y 49.
 - Logran hablar y/o aprender a comunicarse.
 - Conciencia social.
 - Desarrollo motor.
 - Progresan en la ejercitación de autocuidados.
 - Puede manejarse con supervisión moderada.
 - Improbable que pueda progresar más allá de 2º curso de educación primaria.

- Pueden conseguir realizar tareas en un trabajo no especializado o semi – especializado, con ciertas medidas de protección.

c.) Retraso mental grave: Muestran un cociente intelectual entre 20 y 34.

- Presentan un escaso desarrollo motor.
- Lenguaje comunicativo escaso o nulo.
- Enseñanza limitada de materias pre-académicas, como el cálculo y el alfabeto, y aprender algunas palabras imprescindibles para su independencia y autonomía.
- Pueden realizar tareas simples supervisadas, tales como los hábitos de higiene más elementales.
- Pueden llegar a realizar tareas simples, bajo una estrecha supervisión.

d.) Retraso mental profundo, también llamado retrocollis o retrocolis; muestran un cociente intelectual menor de 20.

- Capacidad mínima para funcionar en áreas sensoriomotoras.
- Incluye el 1 o 2 por ciento del total de las discapacidades.
- Necesidad de cuidados básicos.
- Van a requerir supervisión y ayuda constante.
- El desarrollo motor es mínimo, logrando respuesta en el aprendizaje limitado de autocuidados.

- Alteraciones estructurales del sistema nervioso central: Se pueden observar deficiencias en áreas específicas, como en la vía auditiva, aspectos vasomotores, habilidad para diferenciar entre símbolos y del lenguaje. (10)

- Problemas de conducta:

- Deficiencia en la capacidad de discernimiento,
- Hiperactividad
- Tendencia a la impulsividad: suelen comenzar a actuar antes de haber procesado la información.
- Autismo
- Depresión
- Manía de comienzo tardío
- Demencia, comportamiento impulsivo y enfermedad de Alzheimer. (47, 48)

- Períodos de atención cortos, presentando dificultades para poder discriminar la información relevante.

- Procesamiento de la información: Producido por una alteración de los canales sensitivos, y debido a que el procesamiento de la información no pueda ser correcto, siendo igualmente alterada la respuesta. Los canales motores y visuales son más exactos que los verbales y auditivos. También van a existir dificultades en el momento de la conceptualización, transferencia de aprendizajes, abstracción, y generalización. (5, 10, 37)

2. Alteraciones cardiovasculares:
 - En la mayoría de los casos, cardiopatía congénita.
 - Defectos del tabique auriculoventricular.
 - Tetralogía de Fallot.
 - Persistencia de conducto arterial.
 - Prolapso de la válvula mitral.
3. Alteraciones auditivas: A causa de la secreción mucosa acumulada, (5) van a presentar pérdida de audición de tipo conductiva, neurosensorial o mixta, en todos los grados, desde leve a grave. (11)
4. Alteraciones oftálmicas: cataratas, nistagmo, estrabismo, obstrucción del conducto nasolacrimal, blefaritis, glaucoma, queratocono; de todas las alteraciones, la más frecuente es la miopía. (10)
5. Alteraciones gastrointestinales: Atresia o estenosis duodenal (estrechez o falta de desarrollo de una parte del intestino) con reflujo gastroesofágico. (9)
6. Alteraciones endocrinas: Cansancio, piel seca, fría o áspera, intolerancia al frío, somnolencia, estreñimiento, torpeza motora, apatía, fragilidad en uñas y cabellos, lentitud en movimientos y reflejos, aumento de peso, cambio del tono de voz por hipotiroidismo. Mayor riesgo de diabetes.
7. Alteraciones ortopédicas: Se presentan muy elevadas en los niños debido sobre todo a la hipotonía muscular y la hiperlaxitud ligamentosa, dando lugar a una gran movilidad articular; suele acarrear las consecuencias siguientes: (5, 12)
 - Luxaciones congénitas de caderas uni o bilateral.
 - Subluxación atlanto-axoidea.
 - Luxación recidivante de rótula con hipoplasia.
 - Metatarso varo o valgus del dedo primero.
 - Pies planos-valgos laxos.
 - Escoliosis y cifosis, a veces ambas
8. A nivel estomatológico, presentan una mala funcionabilidad, y la boca necesitará más nivel de cuidados, a pesar de tener una menor incidencia de caries, ya que se puede facilitar la aparición de patologías funcionales digestivas, debido a la deficiencia en la trituración de los alimentos, pasando incluso a las vías respiratorias favorecido por la hipotonía. (5, 12, 13)
 - Presentan patologías y alteraciones tales como:
 - Macroglosia con succión digital.(49)
 - El paladar duro es alto y profundo (ojival); el paladar blando es corto y en algunas ocasiones con úvula bífida.(50, 51)
 - Lengua escrotal, fisurada o lobulada con la cara dorsal seca y cuarteada debido a la mayor frecuencia de respiración bucal.(52, 53)

- Saliva con PH muy básico.
- Maloclusiones en forma de Clase III de Angle, producida por la lengua grande y protruida que va a contribuir a que la mandíbula quede desplazada hacia delante dando lugar a una mordida cruzada posterior por falta de desarrollo transversal del maxilar superior.(54-56)
- Alteraciones en la erupción dentaria. (57, 58)
- Formación defectuosa del esmalte en forma de hipoplasias e hipocalcificaciones, suele estar relacionada con el periodo de gestación de los elementos dentarios. (59)
- Microdoncia: La forma de las coronas dentarias, generalmente suelen ser de forma cónica, pequeñas y cortas, salvo los incisivos inferiores y los primeros premolares.
- Taurodontismo: Va a presentar una cámara pulpar alargada y un desplazamiento apical de la furca radicular. (60)
- Agenesias dentales.(61-64)

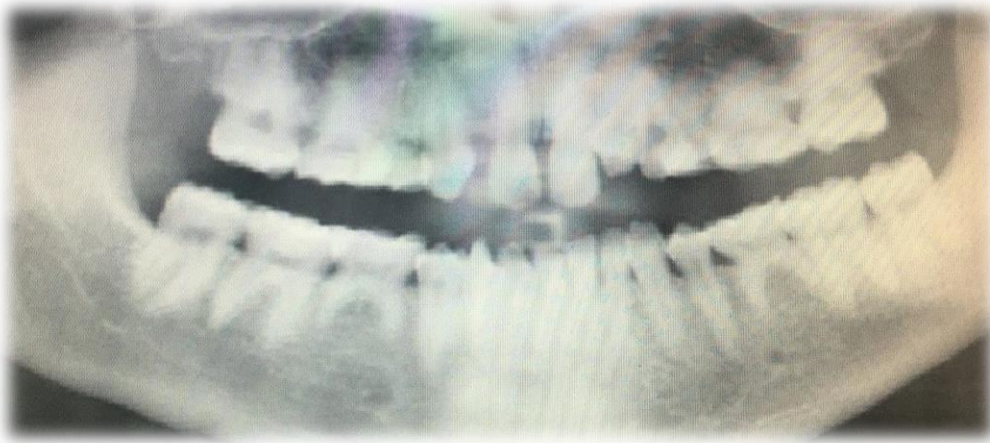


Imagen 7: Ejemplo de panorámica en paciente con Síndrome de Down. Fuente Dr. Alió

2.6. CEFALOMETRÍAS

Las anomalías dentales y faciales son el conjunto de alteraciones en la posición, tamaño y forma de los maxilares, así como su relación con los dientes y con otras estructuras. Se han realizado estudios sobre la importancia de la interrelación que van a tener las estructuras de la cara para precisar la forma por la cual el individuo va a tener un aspecto armónico y funcional. (61, 62, 65)

Para llegar a establecer un correcto diagnóstico, se ha de tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, cefalometrías y fotografías.

Los estudios cefalométricos, generalmente van a ser utilizados en el análisis de individuos que presentan deformidades faciales y en la correlación con algunas patologías, como la apnea del sueño, así pues, la cefalometría es un elemento importante para poder elaborar un correcto diagnóstico y un adecuado plan de tratamiento. Cuando Wilhelm Conrad Roentgen el 8 de noviembre de 1895 descubrió los Rayos X y las posteriores técnicas que

los precedieron, tales como la craneometría y la antropología, los ortodoncistas pudieron utilizar dichos métodos como una gran herramienta diagnóstica (66, 67).

La cefalometría convencional presentó un marcado avance que permitió una mejor interpretación de la morfología craneofacial, sin embargo, esta técnica a día de hoy presenta limitaciones importantes ya que se basa en radiografías bidimensionales del cráneo, donde se observan principalmente las estructuras óseas; haciendo que la percepción de profundidad sólo pueda visualizarse de manera indirecta.

Se destaca la importancia del concurso de varios autores en el perfeccionamiento de la técnica cefalométrica y de sus análisis. Se señalan, entre otros los siguientes: Broadbent, Bolton, Korkhaus, Hofrath, De Nevreze, Ubaldo Carrea, Paul Simon y Dreyfus, Weingart, Margolis, Bjork, Thurow, Reboul, Freeman-Rasmussen, Steiner, Ricketts, Holdaway, Andrews, Interlandi, McNamara. El análisis cefalométrico permite averiguar un gran número de peculiaridades que no siempre pueden valorarse en el examen clínico o en el modelo de estudio (68-70), resulta muy útil en la valoración de gran número de maloclusiones y para valorar de manera más objetiva cambios debidos al crecimiento y no solo a nivel diagnóstico.

2.6.1. Cefalometría de Ricketts

Robert Murray Ricketts presentó en el año 1960, su análisis cefalométrico (71). Procurando desarrollar un sistema de magnitudes que definiera mediante unos valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, la posición del mentón y del maxilar, las proporciones dentarias, y la estética facial, lo que nos va a permitir un detallado estudio de la morfología craneofacial del paciente, y con ello, la determinación del biotipo facial, así como las interrelaciones y posiciones de los diversos componentes de las estructuras dentomaxilofaciales en varios campos. Es una de las cefalometrías más utilizadas en el campo de la ortodoncia porque puede ser aplicable, en cualquier caso, tiene una base clínica similar al de Steiner, pero va a suponer un nivel superior por las razones siguientes(72):

- Presentan una descripción cefalométrica mucho más organizada y completa.
- Se ayuda más de la bioestadística lo que logra un rigor científico mayor.
- Adición de incorporaciones que permiten realizar correcciones biológicas (edad, sexo, raza)
- Refinamiento científico de la tecnología computada.

2.6.1.1 Puntos cefalométricos

- Basi3n (Ba): Punto situado en la regi3n m3s posteroinferior de la ap3fisis basilar del hueso occipital o en la zona m3s anteroinferior del foramen magno.
- C1: Situado sobre el borde posterior del c3ndilo, en su zona m3s prominente.
- Espina nasal anterior (Ena): Se sitúa encima del margen inferior de la cavidad nasal, en la regi3n m3s anterior del proceso espinoso del maxilar superior.
- Espina nasal posterior (Enp): Punto ubicado en la regi3n de los huesos palatinos en la zona posterior de su contorno lateral.
- Gnation intersecci3n (GnI): Punto que se localiza en la confluencia del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Go-Me)
- Gonion (Go): Situado en la intersecci3n del borde posterior de la rama de la mandíbula con el borde inferior del cuerpo.
- Ment3n (Me): Punto m3s inferior del contorno de sínfisis, en la uni3n con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula.
- Nasion (Na): Situado sobre el plano sagital medio, en la regi3n m3s anterior de la sutura fronto- nasal y que representa el punto de uni3n entre el cr3neo y la zona de la cara
- Orbital (Or): Punto localizado en la regi3n orbital, en su borde inferior.
- Pogonion (Pg): Situado en la sínfisis, en el punto m3s anterior del contorno del ment3n.
- Porion (Po): Punto m3s alto, superior y externo que se localiza sobre el meato auditivo externo.
- Protuberancia Menti (Pm): Se localiza en la zona del reborde anterior del ment3n, justo en el punto donde la concavidad de la sínfisis mandibular cambia a convexa.
- Punto A o Subespinal (A): Localizado en la regi3n m3s profunda de la concavidad anterior del hueso maxilar y se sitúa entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.
- Punto Cc: Ubicado en el centro del cr3neo en el punto de uni3n del plano Basi3n-Nasion con el eje facial.

- Punto Cf: Centro de la cara (Cf) se sitúa en la confluencia del plano pterigoideo (PtV) y el plano de Frankfort.
- Punto Dc: Marcado en centro del cóndilo mandibular.
- Punto Dt: Punto localizado sobre la curva anterior del mentón de tejidos blandos, en su zona más prominente.
- Punto Em: Punto situado en la intersección del labio superior y del labio inferior.
- Punto Pn: También llamado Pronasalis, es el punto más exterior del tejido blando de la nariz, y que se localiza sobre la curva anterior de la misma.
- Punto Pt: Representa el labio inferior del llamado *Foramen Rotundum*, y se localiza en la región más posterior del reborde de la fosa pterigopalatina.
- Punto XI: Situado en el centro de la rama de la mandíbula.
- Incisivo A1: Borde incisal del incisivo superior.
- Incisivo A2: Ápice radicular del incisivo superior.
- Canino A3: Punta de la cúspide del canino superior.
- Molar superior A6: Punto ubicado sobre el plano oclusal, y se puede encontrar realizando el trazado de una línea que sea perpendicular a ese plano y que pase por la superficie distal de la corona del primer molar superior.
- Incisivo B1: Borde incisal del incisivo inferior.
- Incisivo B2: Ápice radicular del incisivo inferior.
- Canino B3: Punta de la cúspide del canino inferior.
- Molar inferior B6: Punto situado justo en el plano oclusal, y se puede localizar al trazar una línea perpendicular a dicho plano y que toque la superficie distal de la corona del primer molar inferior.

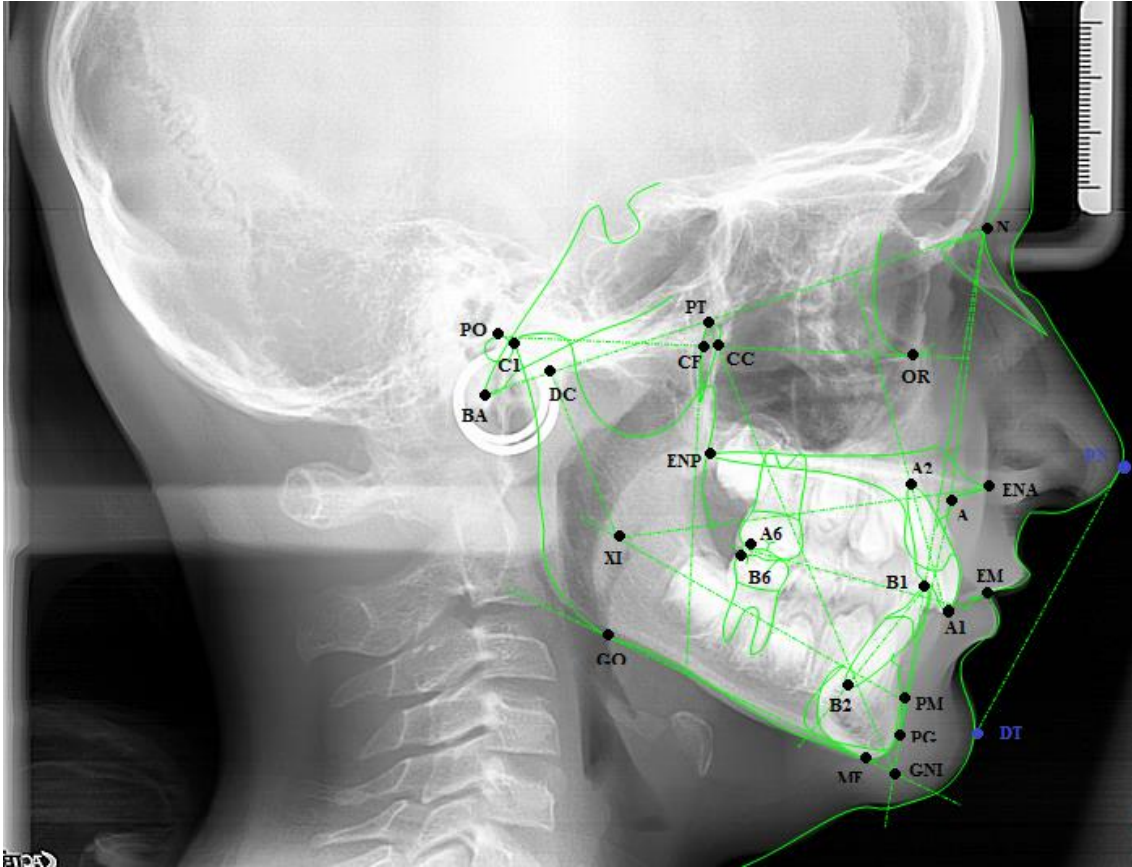


Imagen 8: Puntos cefalométricos de Ricketts. Fuente elaboración propia

Con el paso del tiempo fueron incorporadas nuevas medidas al análisis, hasta un total de treinta y tres factores. Esas medidas cefalométricas o factores, fueron a su vez asociadas en seis campos o grupos:

2.6.1.2. Planos cefalométricos:

2.6.1.2.1. Análisis dental

- Relación molar (A6-B6)
 - Indica la distancia entre las caras distales del molar superior con respecto al inferior
 - Norma: - 3,0 mm con una desviación de 3 mm

- Interpretación: Un valor de -3 es señal de clase I y normoclusión, valores disminuidos de hasta -6 determinan una clase III, mientras que valores positivos determinan que el molar se encuentra en clase II.

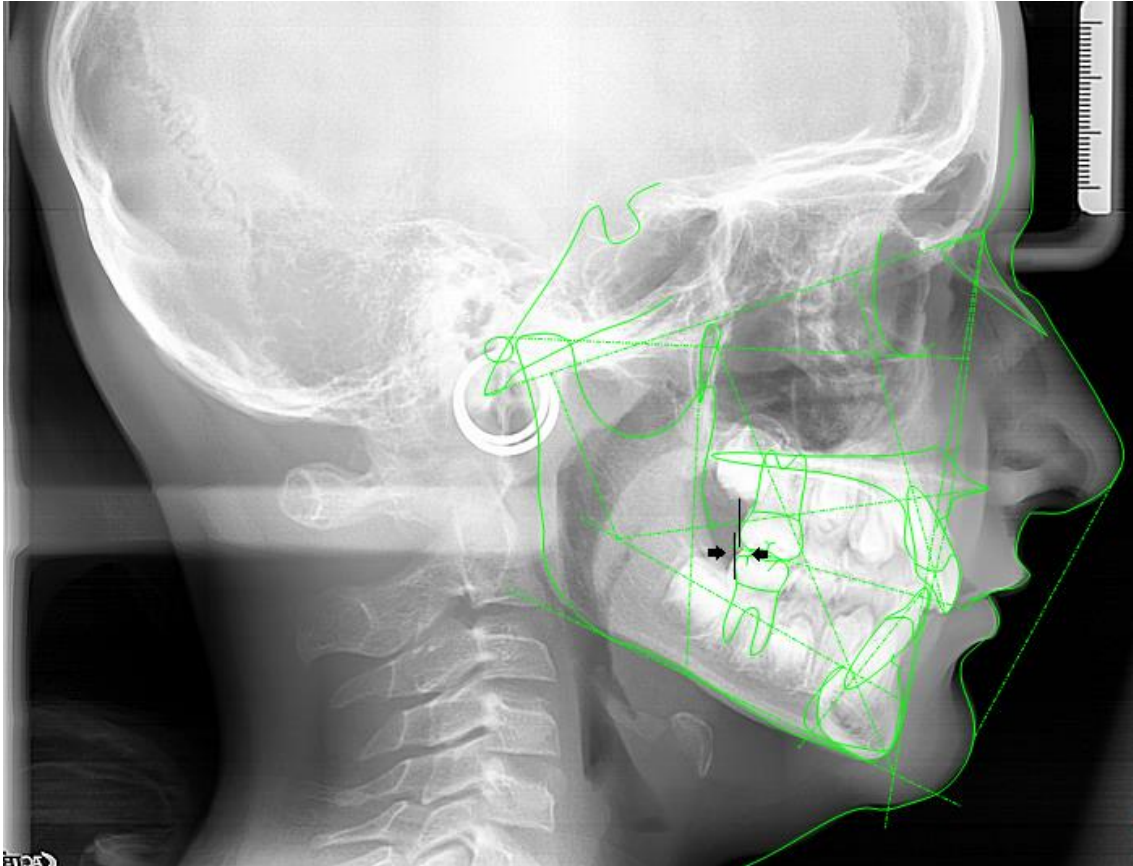


Imagen 9: Relación molar de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Sobremordida horizontal u Overjet (B1- A1)
 - Determina la distancia horizontal existente entre el incisivo superior con respecto al inferior.
 - Norma: 2,5 mm con una desviación estándar de 2,5 mm
 - Interpretación: Permite valorar la sobremordida horizontal, así valores mayores indican una sobremordida aumentada, mientras que los menores son indicativos de mordida cruzada anterior o clase III.

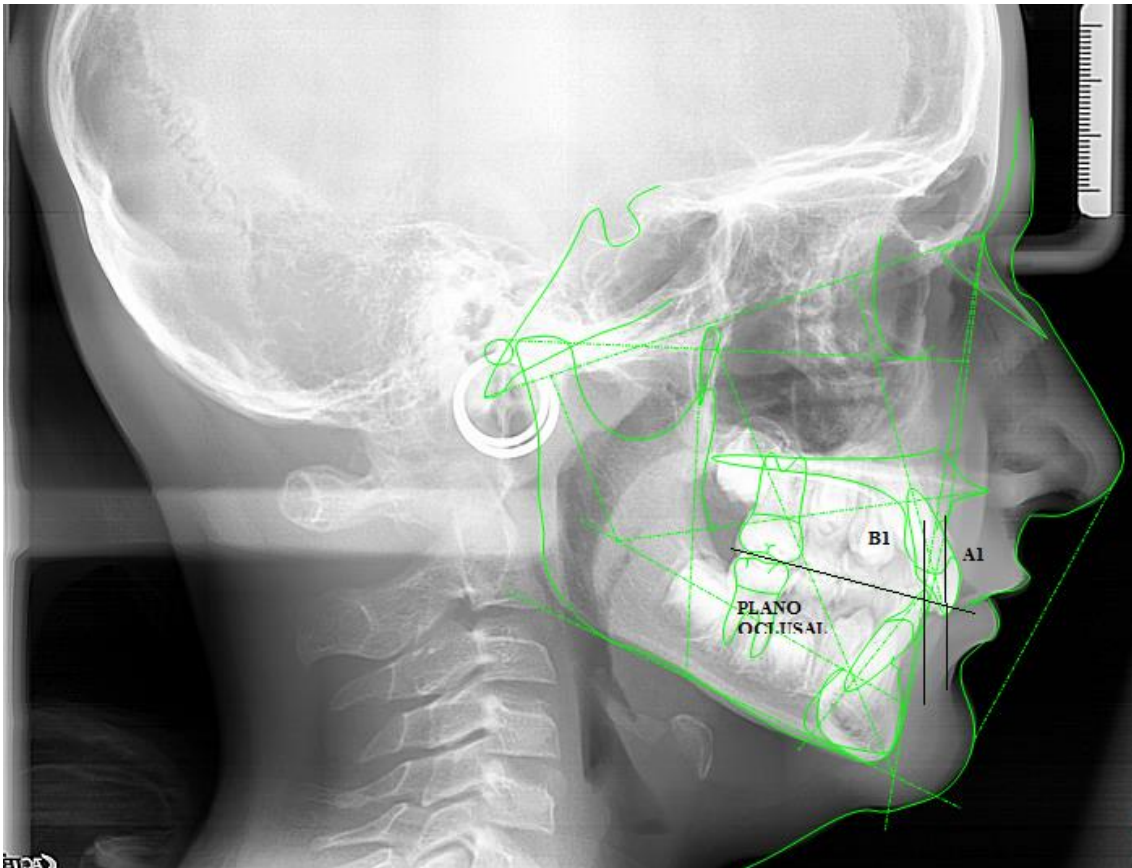


Imagen 10: Overjet de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Sobremordida vertical u Overbite ($B1 - A1$)
 - Es la distancia vertical que hay entre el borde incisal del incisivo central superior con el incisivo central inferior.
 - Norma: 2,5 mm con una desviación estándar de 2,5 mm
 - Interpretación: Valores mayores determinan presencia de sobremordida profunda en sentido vertical y los valores menores mordida abierta anterior.

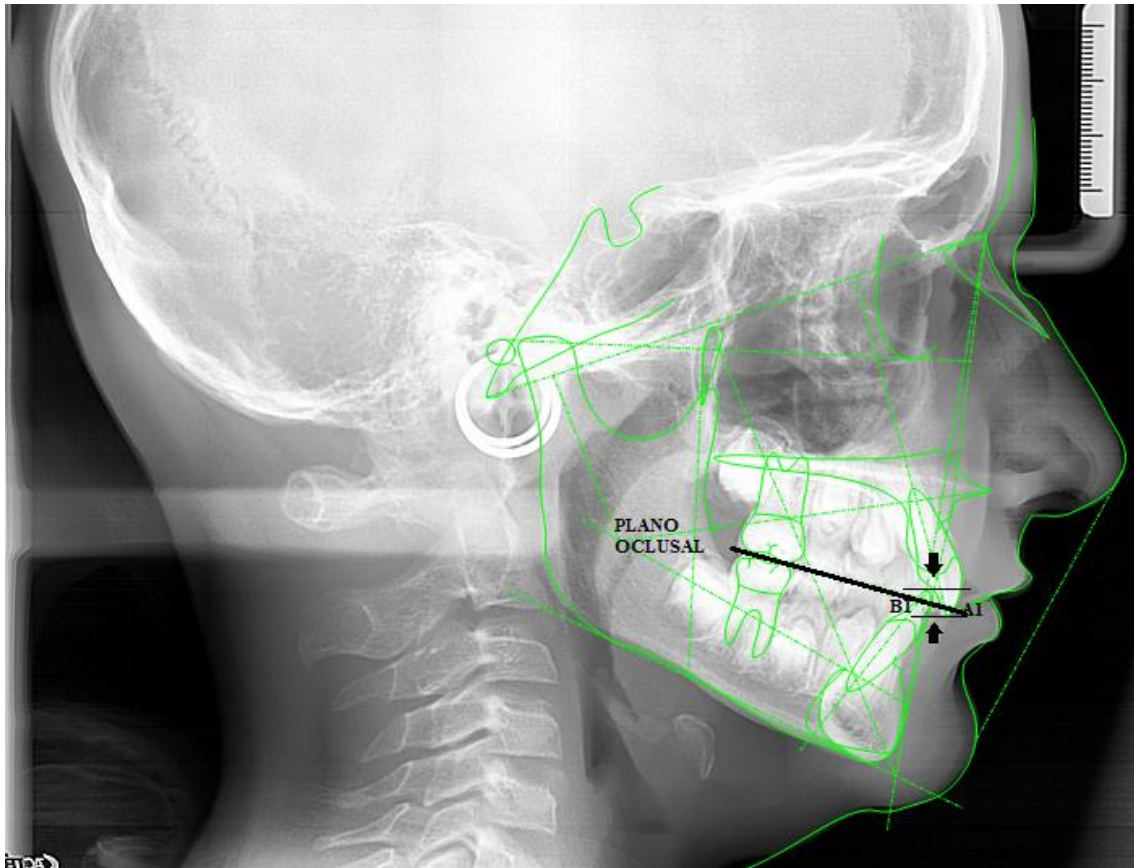


Imagen 11: Overbite de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Extrusión del incisivo inferior (B1 – Pl.Ocl.)
 - Distancia existente entre el borde incisal inferior hasta el plano oclusal
 - Norma: 1,25 mm con una desviación estándar de 2 mm
 - Interpretación: Indica la relación existente entre la sobremordida vertical y la erupción del incisivo, valores aumentados determinan sobreerupción y una curva de Spee marcada, mientras que valores más bajos aplanan la curva de Spee

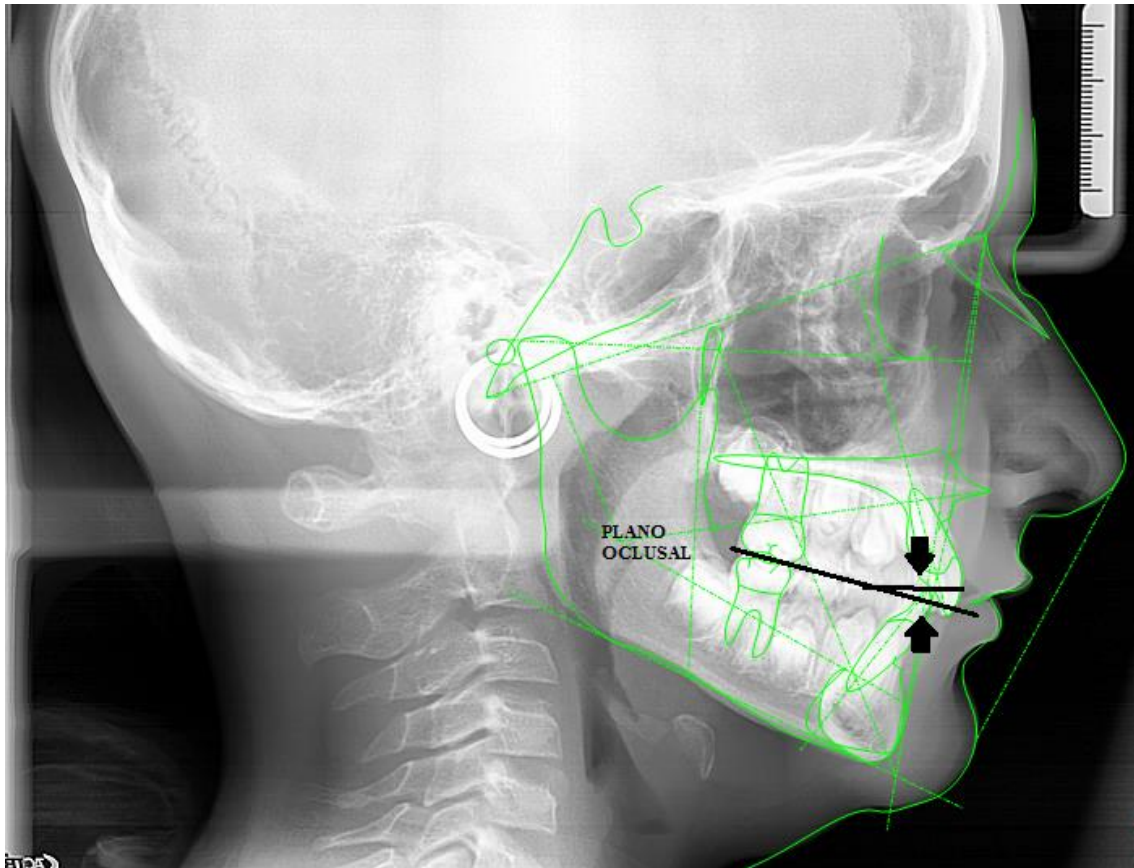


Imagen 12: Extrusión de los incisivos inferiores. Fuente elaboración propia

- Relación canina (A3 – B3)
 - Distancia intercuspídea entre el canino superior y el inferior
 - Norma: - 2 mm con una desviación estándar de 3 mm
 - Interpretación: Marca la relación canina, es decir un valor positivo determinan clase II canina, los negativos clase III; los que están en la norma indican clase I.

- Ángulo interincisal (A1 -A2/B1 – B2)
 - Es el ángulo conformado por los ejes de los incisivos superior e inferior.
 - Norma: 130° con una desviación de 6°
 - Interpretación: los valores aumentados determinan una retroinclinación mientras que los valores disminuidos nos indican una proinclinación.

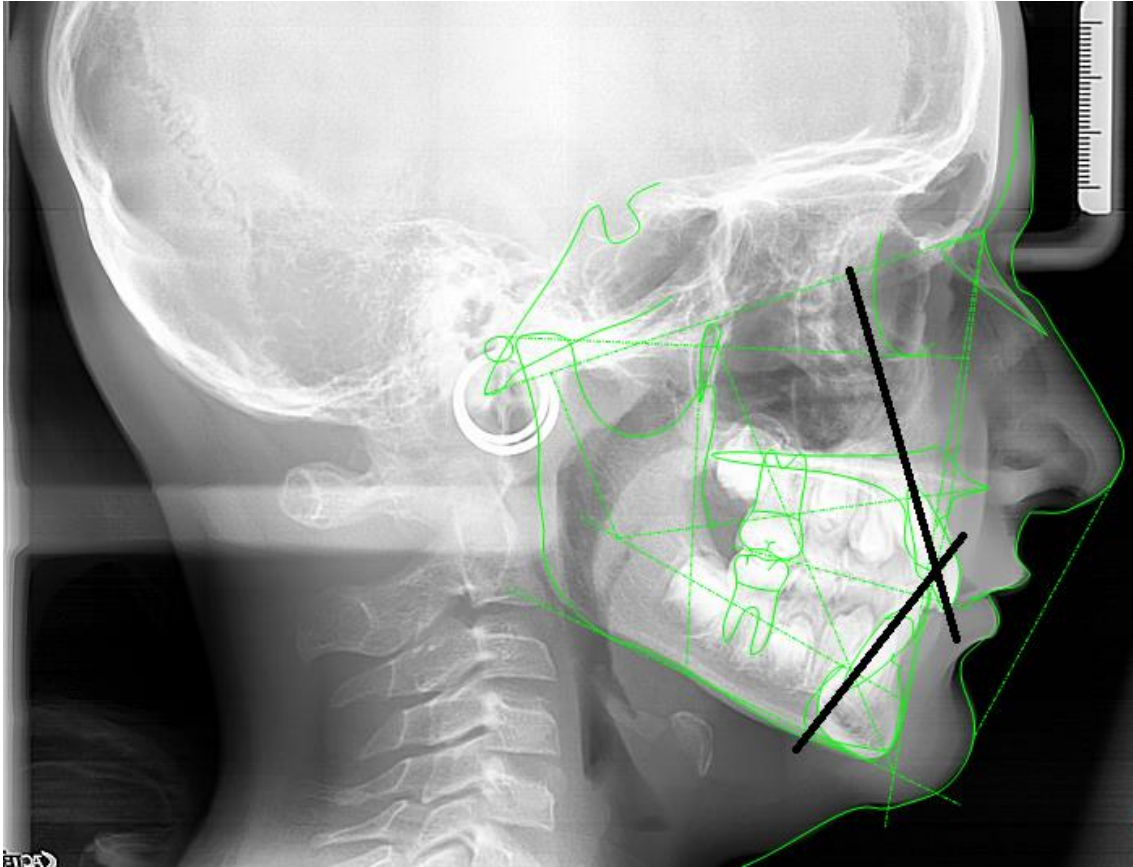


Imagen 13: Ángulo interincisivo de Ricketts. Fuente elaboración propia

2.6.1.2.2. Análisis esquelético

- Convexidad
 - Distancia existente entre el plano facial (N-Pg) y el Punto A
 - Norma: 2 mm pero va disminuyendo unos 0,2 mm cada año y presenta una desviación estándar de 2 mm
 - Interpretación: Nos permite relacionar al maxilar con el plano facial, así valores mayores nos indican un perfil cóncavo con una tendencia esquelética de clase II, y los menores tendencia a clase III esquelética con un perfil más convexo.

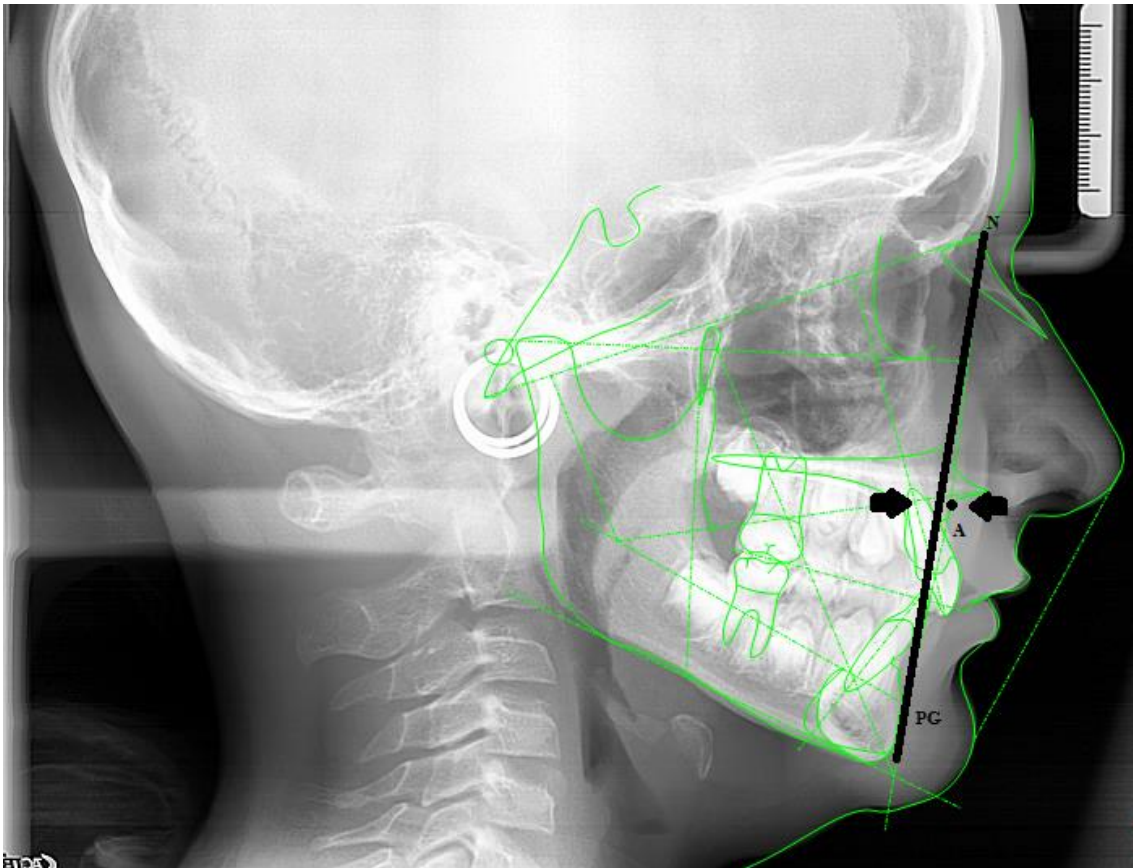


Imagen 14: Convexidad de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Altura facial inferior
 - Viene determinado por el ángulo comprendido por el plano Xi-protuberancia menti (Pm) con el plano espina nasal anterior – punto Xi
 - Norma: 47° con una desviación estándar de 4°
 - Interpretación: Evalúa el tercio inferior, un ángulo cerrado es indicativo de un tercio facial más disminuido, mientras que un ángulo más abierto es característico de un tercio facial aumentado.

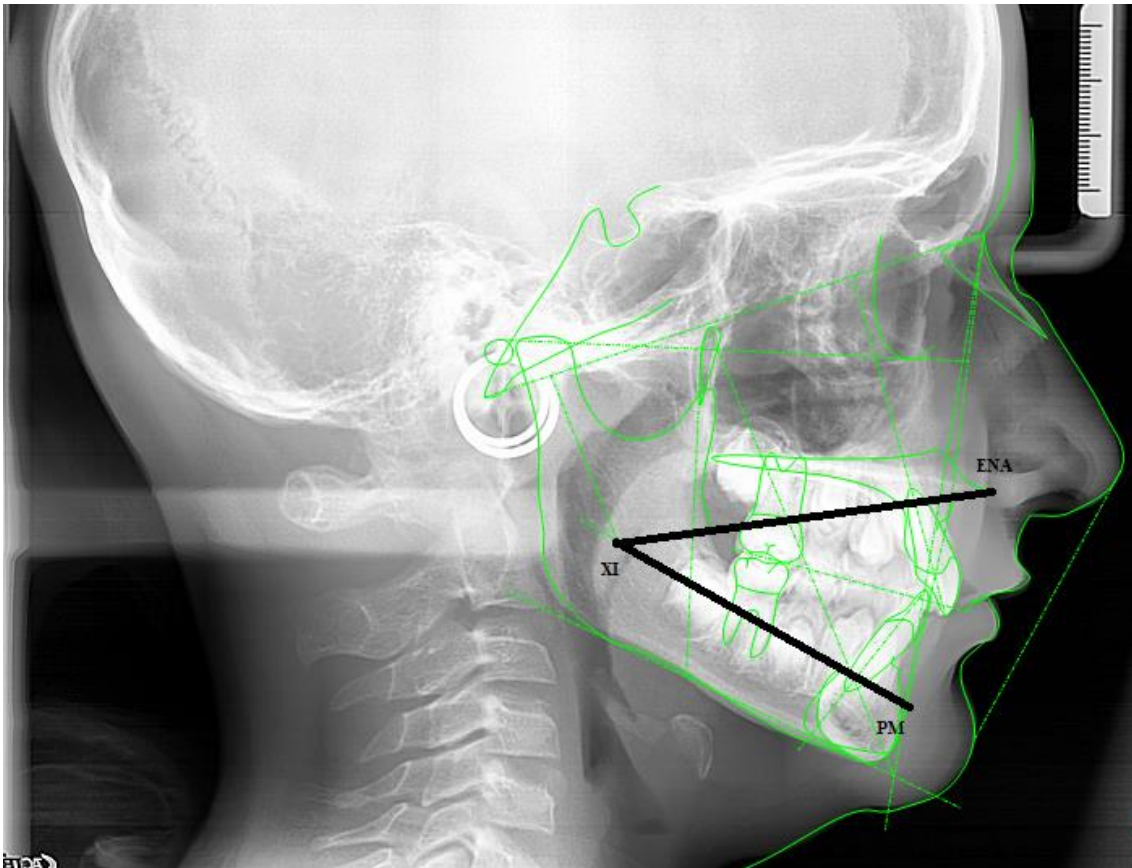


Imagen 15: Altura facial inferior. Fuente elaboración propia

2.6.1.2.3. Análisis dentoescelético

- Posición del primer molar superior
 - Distancia del punto más distal del primer molar al plano pterigoideo vertical o (PtV).
 - Norma: 3 mm más la edad del paciente con una desviación estándar de 3 mm.
 - Interpretación: Permite conocer si en caso de maloclusiones en la zona anteroposterior está causado por la posición del molar.

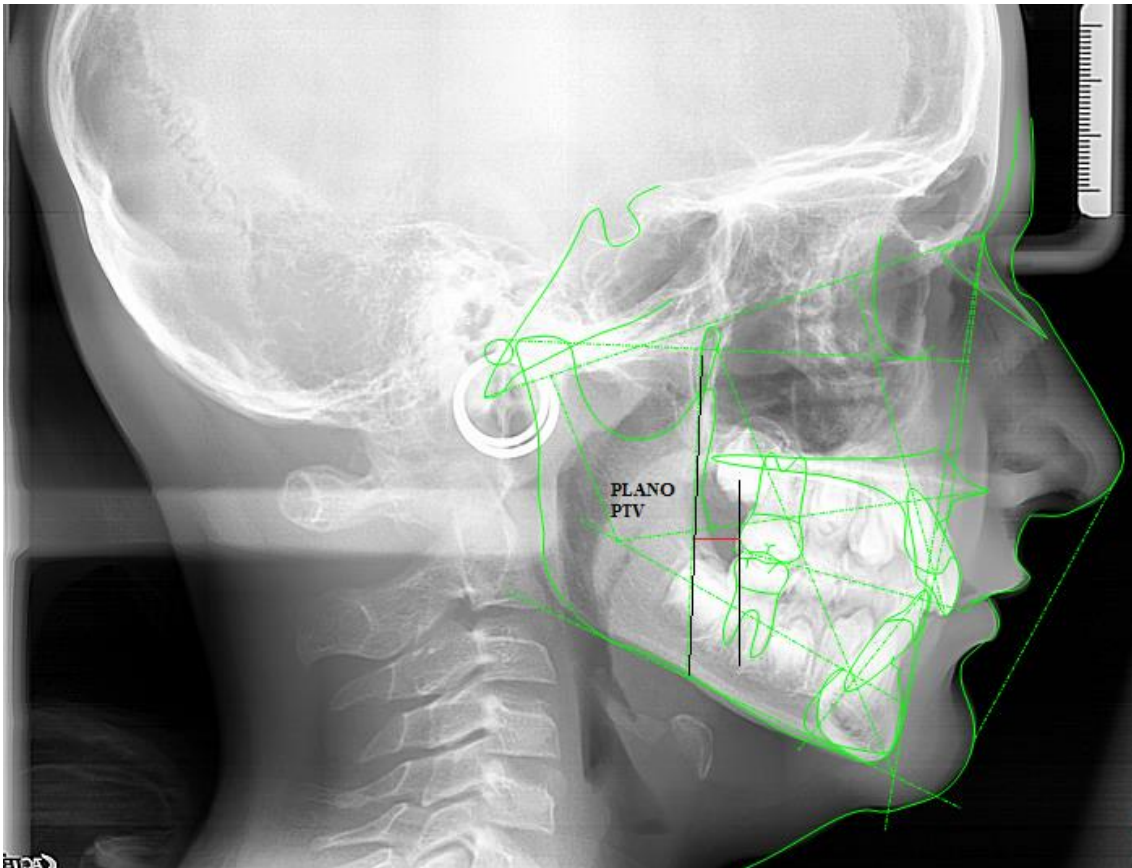


Imagen 16: Posición del primer molar de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Protrusión del incisivo inferior
 - Distancia entre el plano A-Pg y el borde del incisivo inferior.
 - Norma: 1 mm con una desviación estándar de 2, 3 mm.
 - Interpretación: Permite determinar la posición del incisivo inferior relacionándolo con el perfil del tercio inferior de la cara, esta medida puede modificarse si hay retroinclinación o proinclinación del incisivo o si el punto A o el Pogonion se encuentran más o menos adelantado, produciendo que la medida aumente o disminuya.

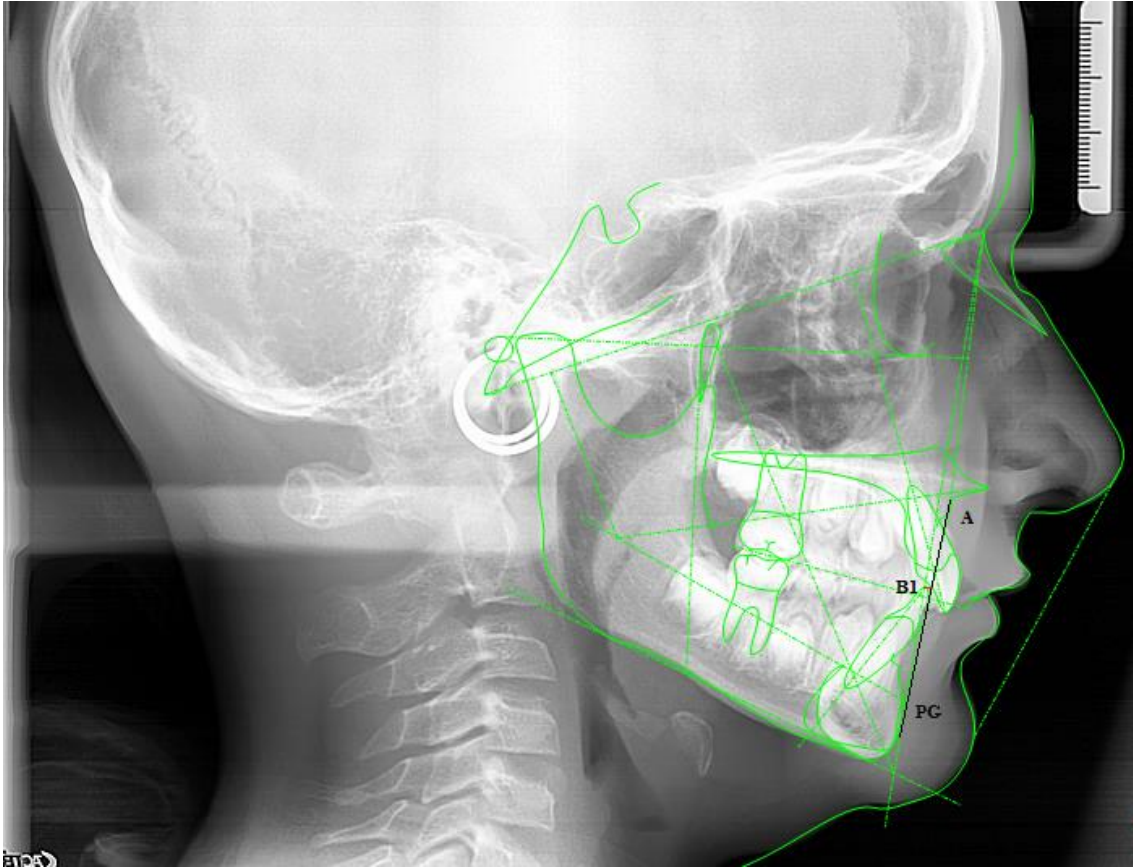


Imagen 17: Protrusión del incisivo inferior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Protrusión del incisivo superior
 - Distancia entre el plano A-Pg y el borde del incisivo superior.
 - Norma: 3,5 mm con una desviación estándar de 2,3 mm
 - Interpretación: Al igual que la protrusión del incisivo inferior en función de la posición de Pogonion y el Punto A o de la inclinación del incisivo esta medida puede variar, esta medida determina la posición del incisivo superior con la región anteroposterior maxilomandibular.

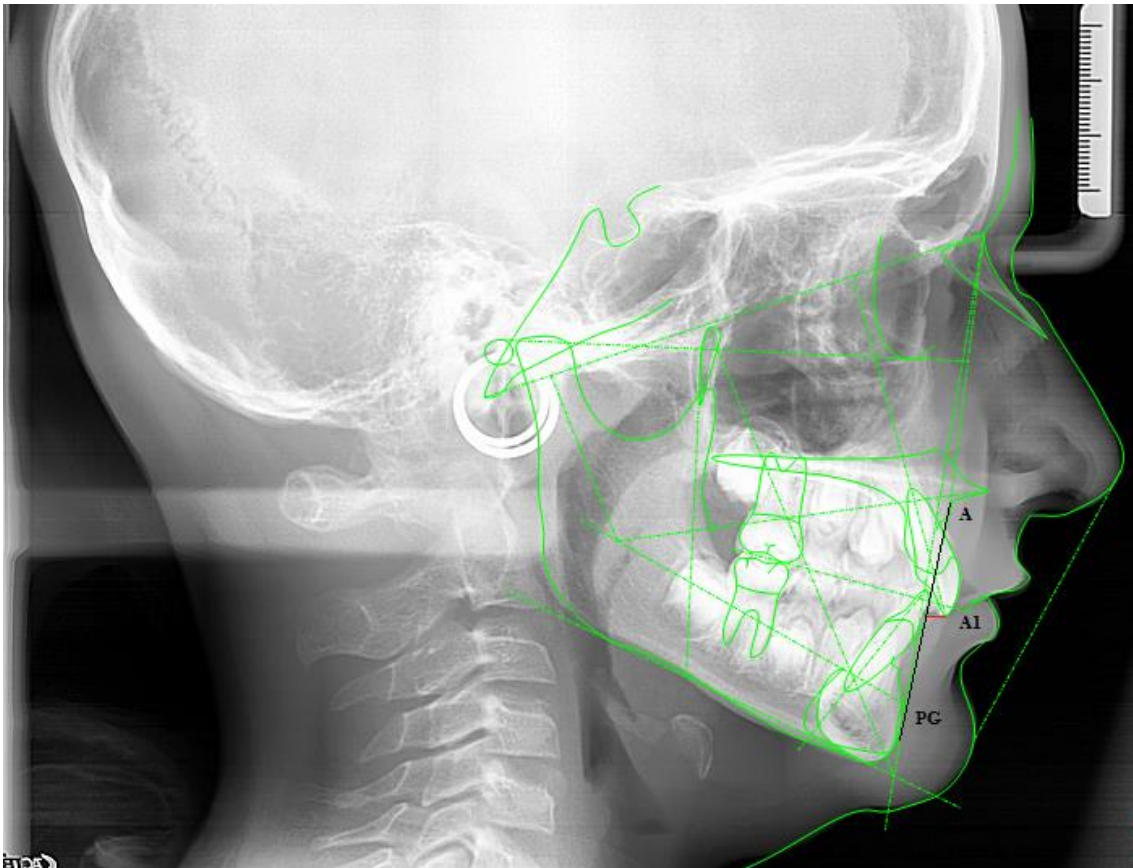


Imagen 18: Protrusión del incisivo superior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Inclinação del incisivo superior
 - Viene determinado por el ángulo formado por el plano A – Pg y el eje axial del incisivo superior.
 - Norma: 28° con una desviación de 4°
 - Interpretación: Determina la posición del incisivo con respecto al perfil esquelético, un incisivo proinclinado tendrá un ángulo más abierto, mientras que una retroinclinación presentará un ángulo más cerrado, también vendrá determinado por la posición de Pogonion.

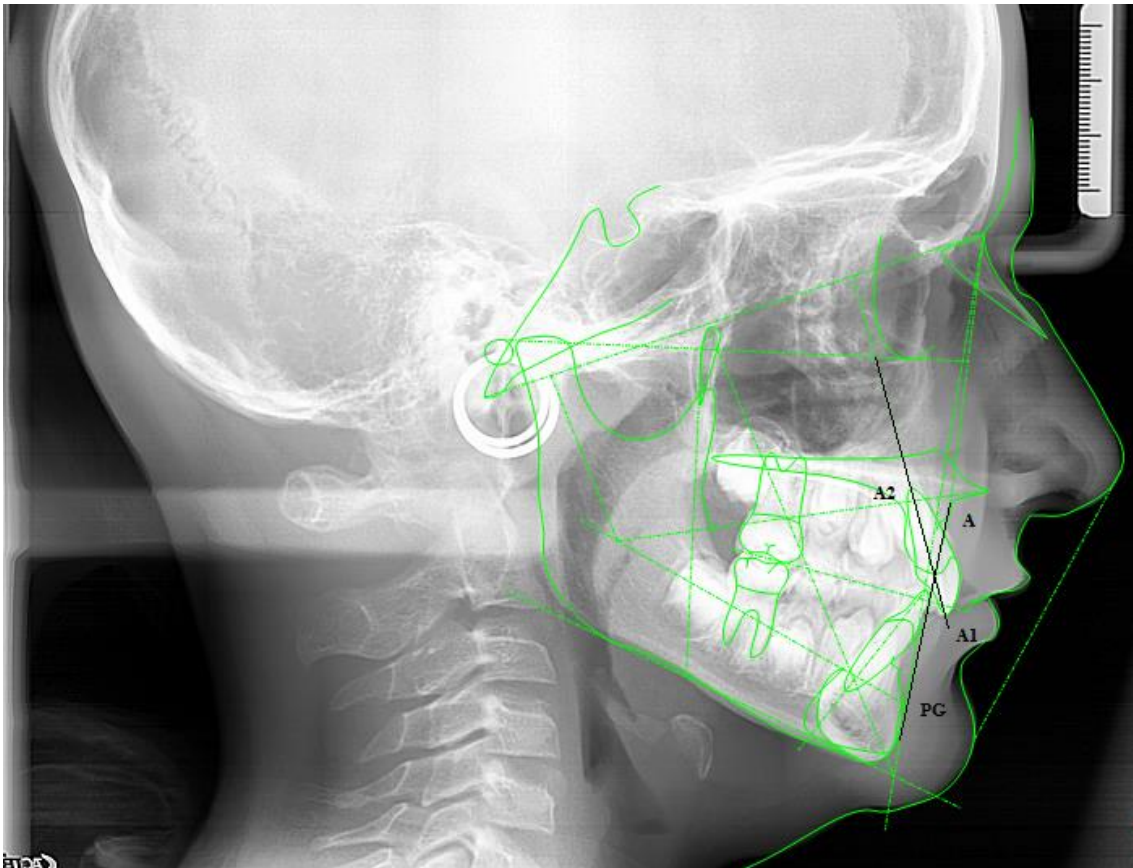


Imagen 19: Inclinación del incisivo superior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Inclinación del incisivo inferior
 - Ángulo conformado por el Plano A – Pg y el eje axial del incisivo inferior
 - Norma: 22° con una desviación de 4°
 - Interpretación: Relaciona al incisivo inferior con el tercio inferior de la cara, indicando si existe una proinclinación o una retroinclinación.

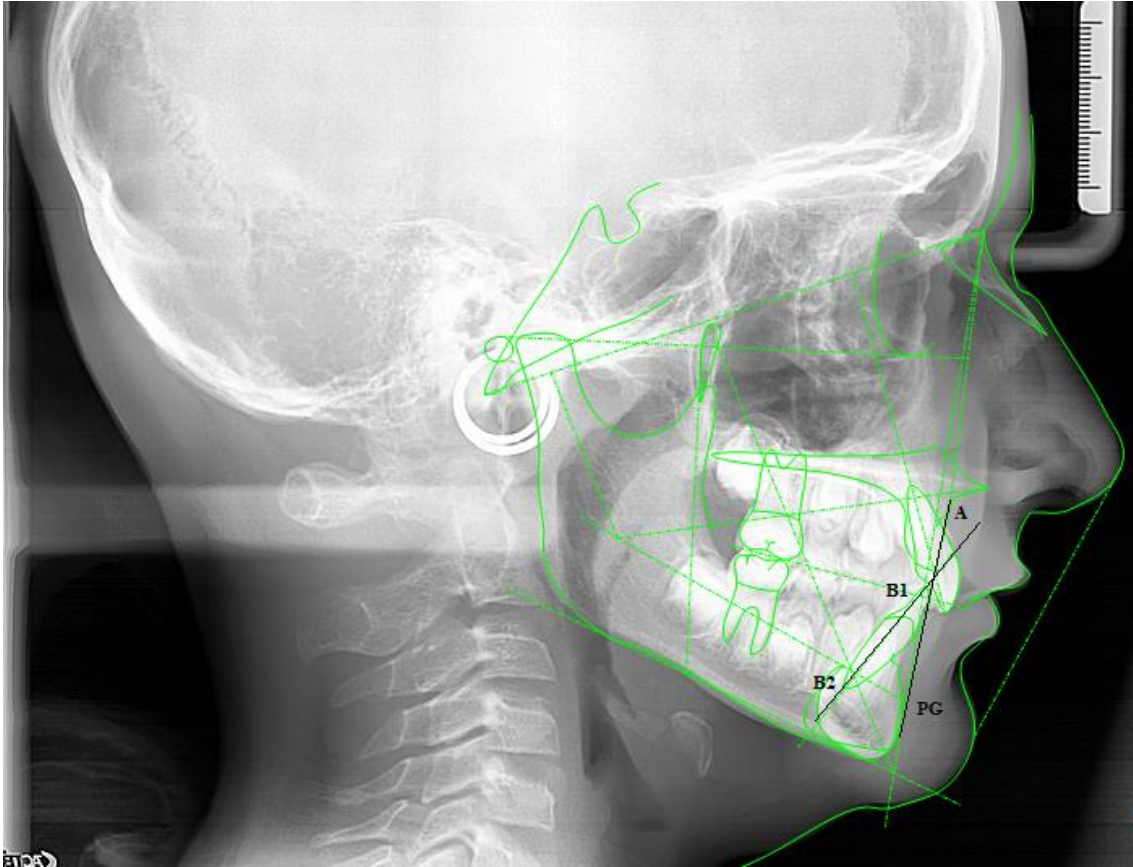


Imagen 20: Inclinación del incisivo superior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Plano oclusal – Xi
 - Distancia existente entre el punto Xi y el plano oclusal
 - Norma: Tomando de referencia los 9,5 años es 0 mm y con una desviación estándar de 3 mm que va aumentando 0,5 mm por año.
 - Interpretación: Valores positivos nos indican que el punto Xi está situado por debajo del plano oclusal, esto da una tendencia a un patrón dolicocefálico, los valores negativos indican que el punto Xi se sitúa por encima del plano oclusal, dando lugar a ramas verticalmente larga y un patrón braquicefálico.

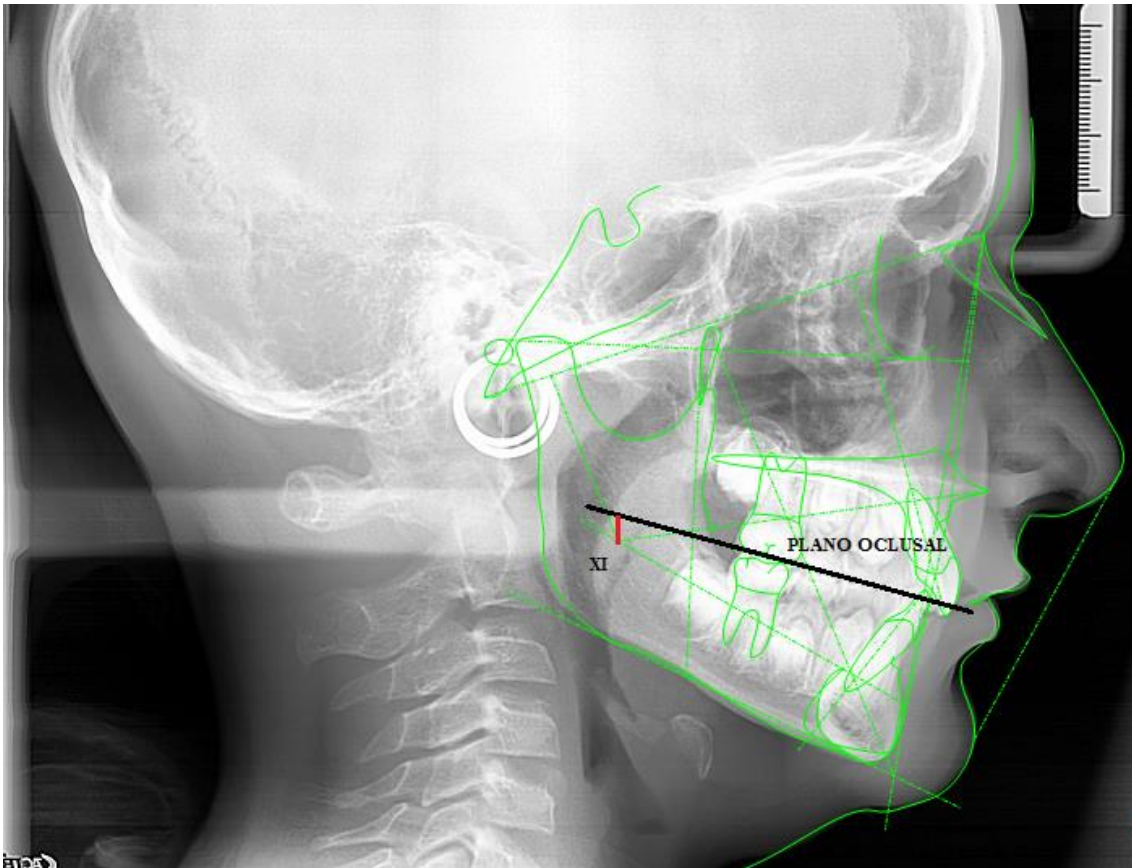


Imagen 21: Plano oclusal – Xi de Ricketts. Fuente elaboración propia

- **Inclinación del plano oclusal**
 - Viene determinado por el ángulo que forma el plano oclusal con el eje del cuerpo de la mandíbula o (Xi – Pm)
 - Norma: A los 8 años es de 22° y va aumentando 0,5° anuales y presenta una desviación estándar de 4°.
 - Interpretación: Permite localizar con respecto a la mandíbula la posición del plano oclusal, así en valores aumentados el plano oclusal está rotado en sentido antihorario y con valores disminuidos dicho plano rota en sentido horario.

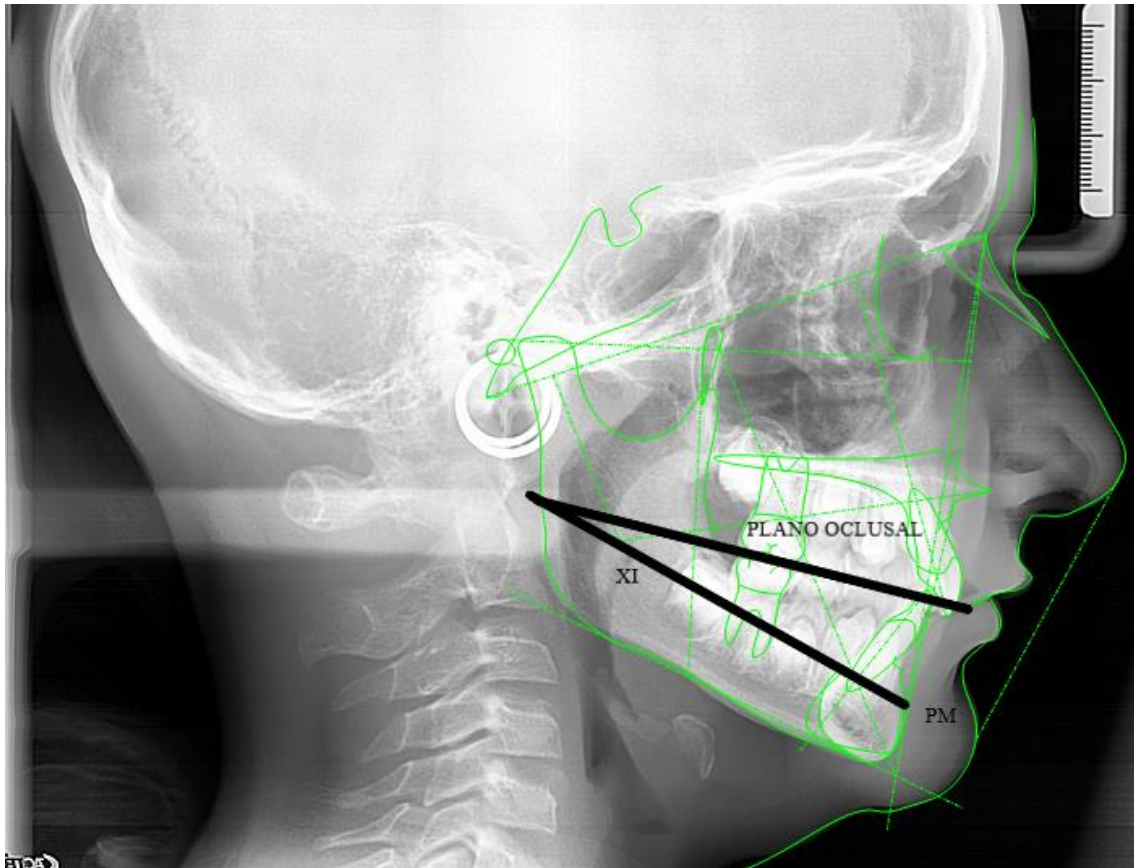


Imagen 22: Inclinación plano oclusal de Ricketts. Fuente elaboración propia

2.6.1.2.4. Análisis estético

- Protrusión labial (Li/Pn – Dt)
 - Distancia que hay entre el punto labial inferior y el Plano E o estético
 - Norma: A los 8,5 años es - 2mm y va disminuyendo 0,2 mm anuales, presentando una desviación estándar de 2 mm.
 - Interpretación: Determina el equilibrio del labio inferior y el perfil con la nariz, el labio inferior y el mentón, la posición de los incisivos superiores puede alterar la posición del labio inferior.

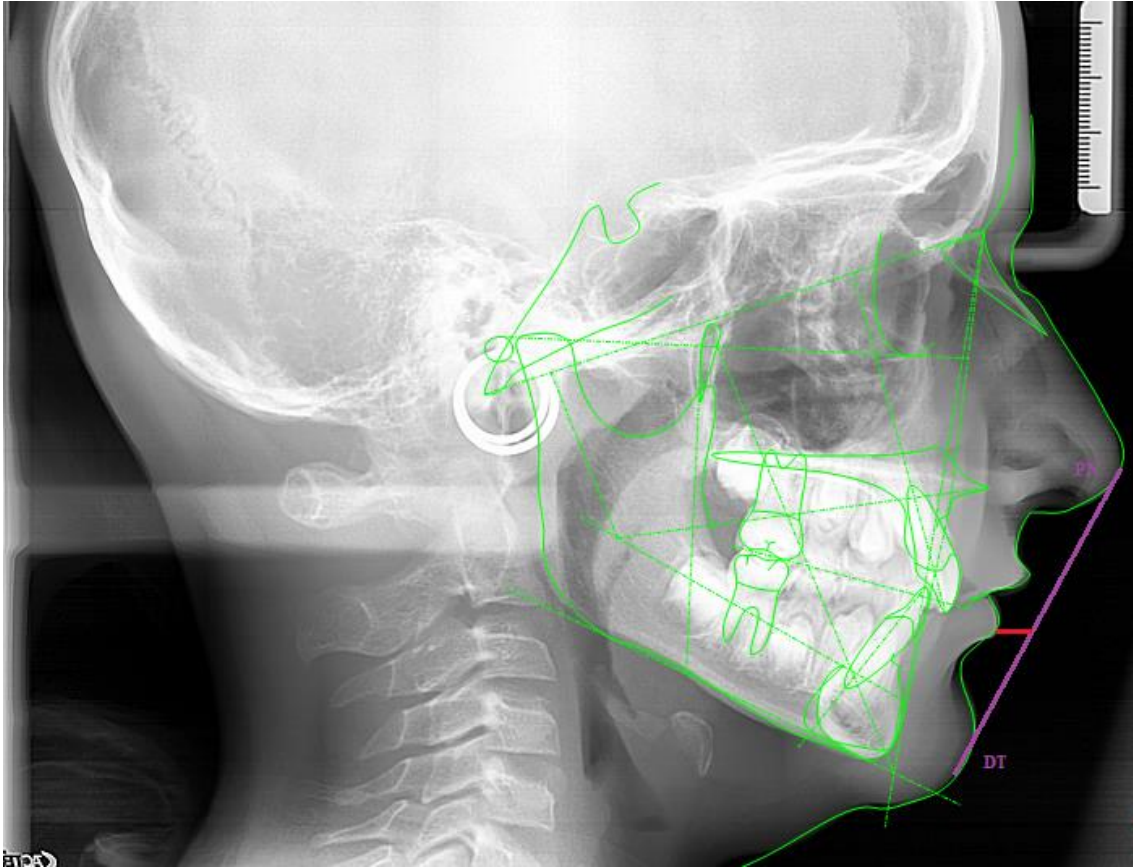


Imagen 23: Protrusión labial de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Longitud del labio superior (Ena – Em)
 - Viene determinada por la distancia que hay entre la espina nasal anterior y la hendidura de los labios
 - Norma: A los 8,5 años es de 24 mm y presenta una desviación estándar de 2 mm
 - Interpretación: Indica la longitud del labio superior y la relación que debe guardar éste con los incisivos superiores.

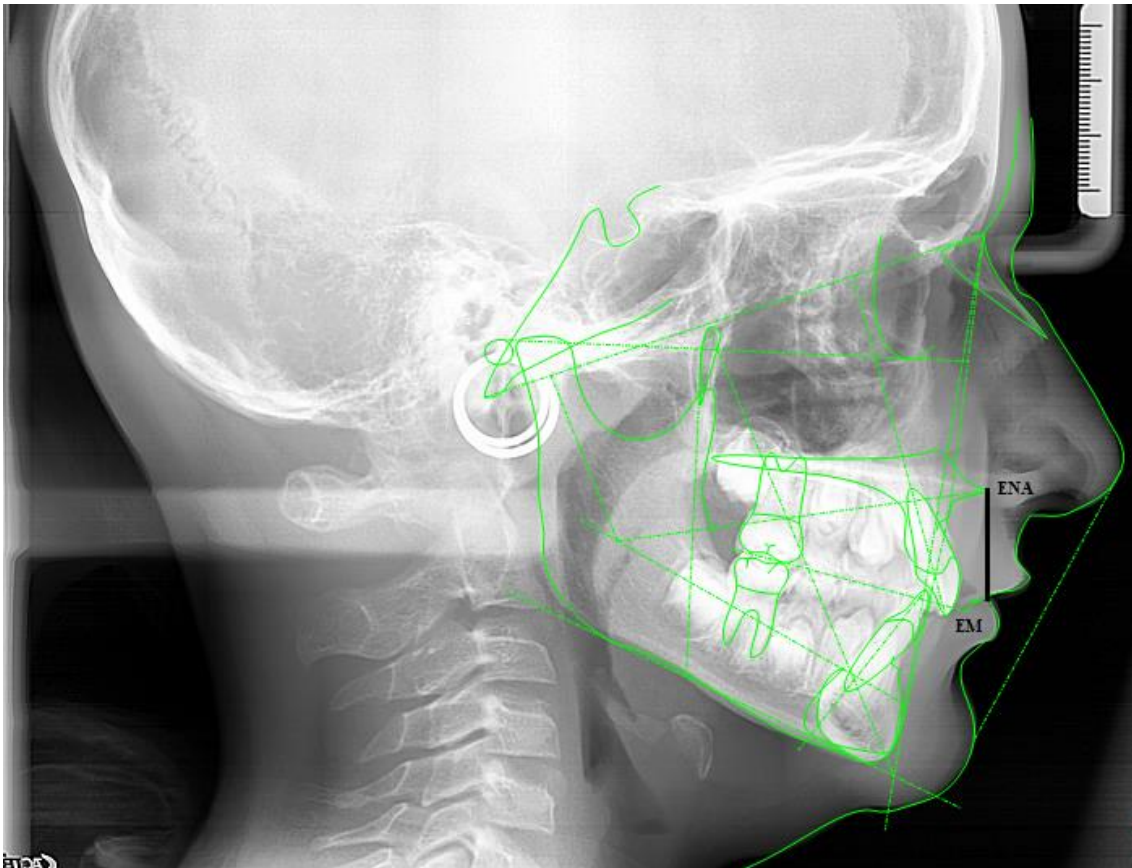


Imagen 24: Longitud labio superior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Plano oclusal al labio superior
 - Distancia existente entre la línea del cierre labial o punto Em y el plano oclusal.
 - Norma: A los 8,5 años es de – 3,5 mm aumentando 0,1 mm anuales y con una desviación estándar de 1 mm.
 - Interpretación: Determina la posición del labio superior con respecto al plano oclusal, cuando el plano oclusal se encuentra por debajo del punto Em produce sonrisa gingival y labio corto.

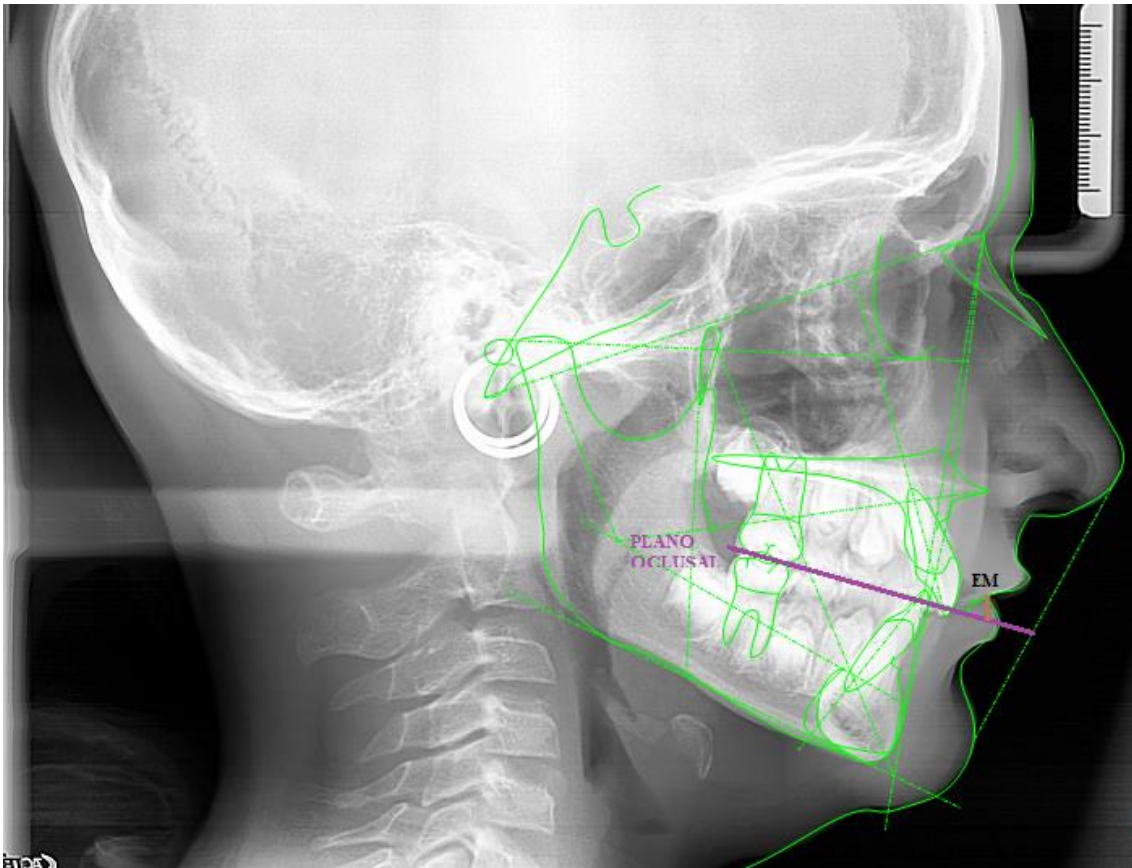


Imagen 25: Plano oclusal al labio superior de Ricketts. Fuente elaboración propia

2.6.1.2.5. Relación craneofacial

- Profundidad facial
 - Conformado por el ángulo del plano de Frankfort y el plano facial
 - Norma: A los 9 años es de 87° aumentando $0,33^\circ$ anuales y con una desviación estándar de 3° .
 - Interpretación: Determina la posición de la mandíbula con respecto a la base del cráneo, los valores aumentados nos indican una mandíbula adelantada, mientras que valores disminuidos nos marcan una mandíbula deficiente anteroposteriormente, la posición de Nasion puede alterar esta medida.

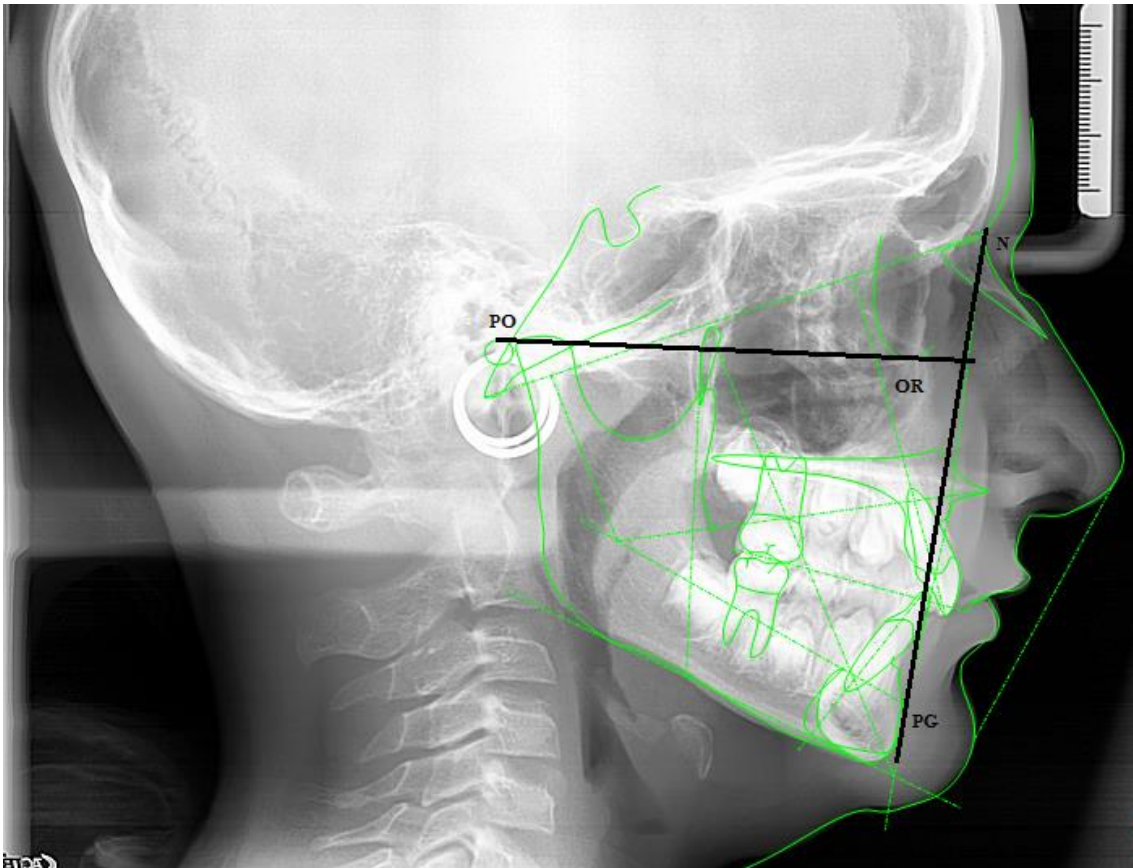


Imagen 26: Profundidad facial de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Eje facial
 - Ángulo formado por el plano Basion – Nasion (Ba – Na) y el eje facial (Pt – GnI)
 - Norma: 90° con una desviación estándar de 3, 5°.
 - Interpretación: Determina la posición con respecto a la base del cráneo del mentón, valores mayores marcan una posición adelantada y elevada del mentón y en los menores se sitúa más abajo y atrás.

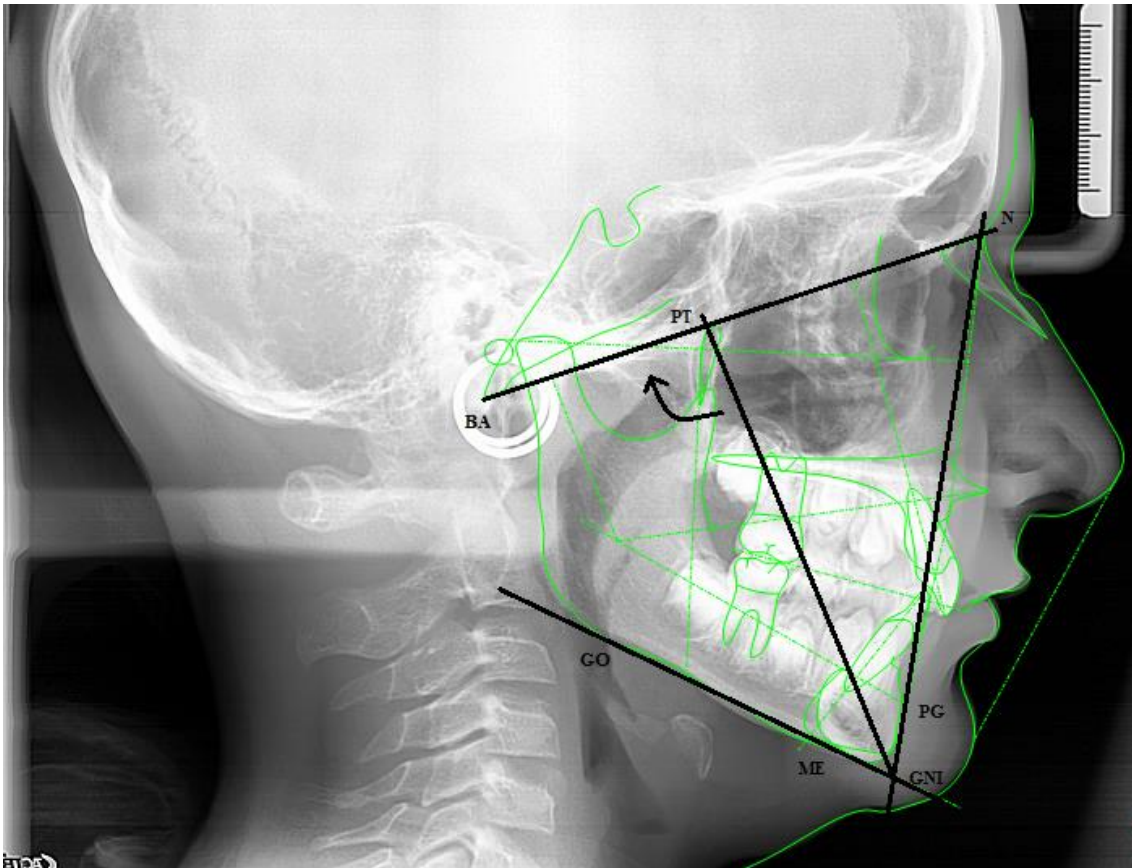


Imagen 27: Eje facial de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Ángulo del plano mandibular (Go-Me/Po- Or)
 - Esta comprendido por el plano de Frankfort y el plano mandibular
 - Norma: A los 9 años es de 26° disminuyendo 0, 3° anuales y con una desviación estándar de 4,5 °.
 - Interpretación: Nos indica la inclinación del cuerpo mandibular con respecto a la base del cráneo. Los valores aumentados muestran un crecimiento más anterior de la mandíbula en sentido vertical, mientras que un valor disminuido muestra más un crecimiento en sentido horizontal.

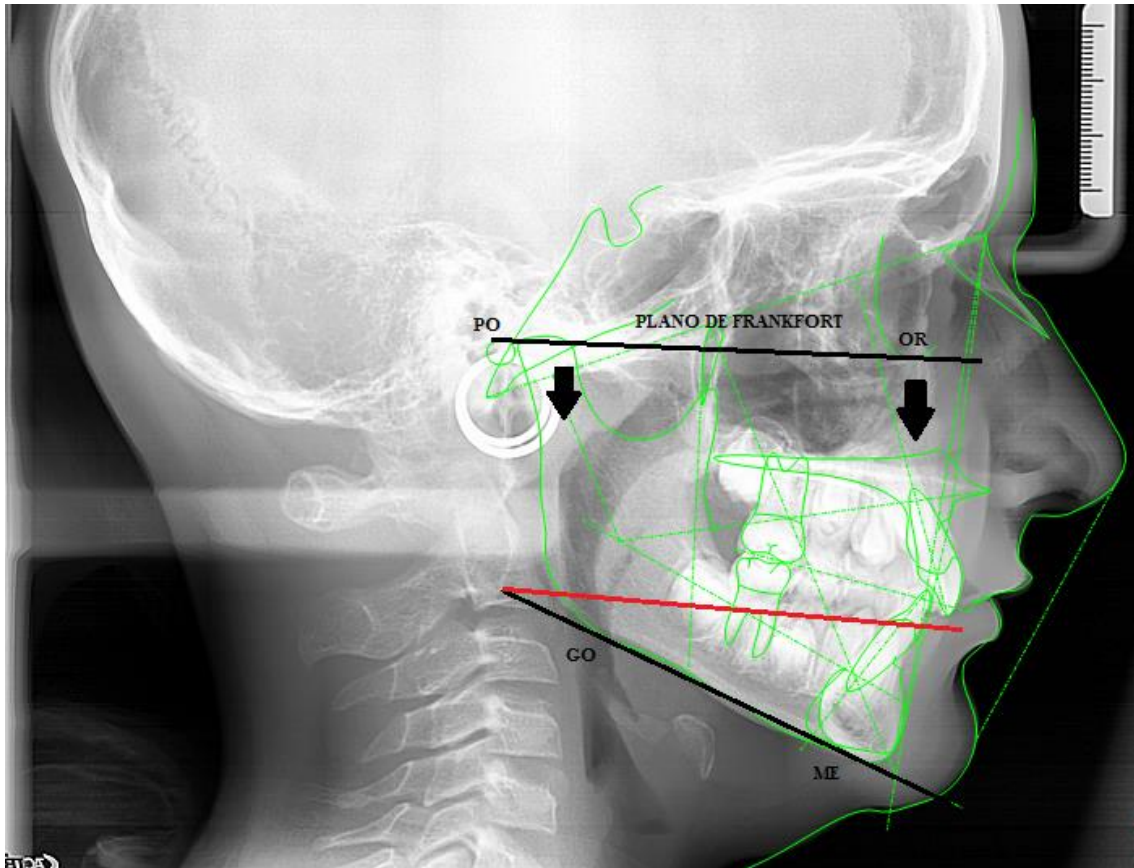


Imagen 28: Ángulo del plano mandibular de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Ángulo del cono maxilar
 - Está formado por el ángulo comprendido por el plano mandibular y el plano facial
 - Norma: 68° con una desviación estándar de 3°
 - Interpretación: Permite determinar el patrón facial del paciente, de tal manera que unos valores aumentados se corresponden con un patrón braquifacial, mientras que un ángulo disminuido sugiere patrón dolicofacial.

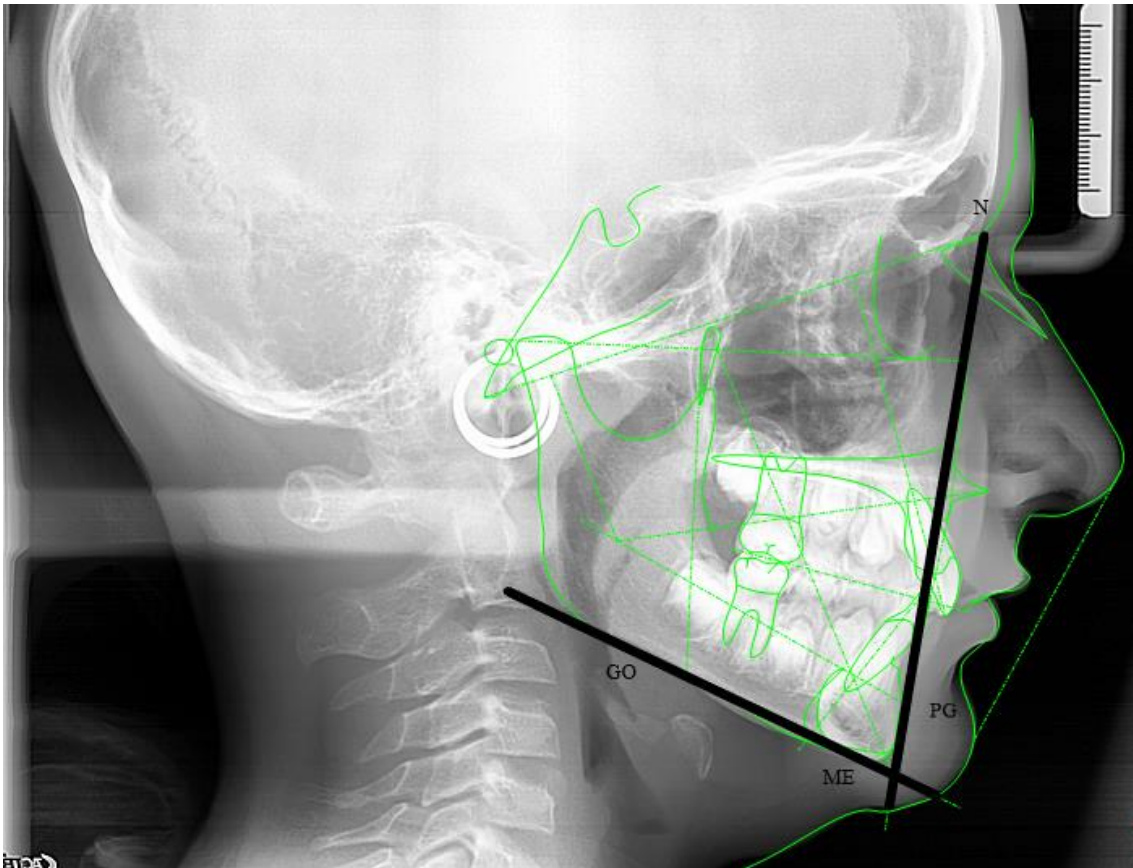


Imagen 29: Ángulo del cono maxilar de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Altura maxilar
 - Es el ángulo que se conforma por el plano Cf – punto A y el plano Nasion – Cf
 - Norma: A los 8,5 años es de 53° y va aumentando 0, 4° anualmente, presentando una desviación estándar de 3°.
 - Interpretación: Se determina la localización vertical del maxilar, así, valores aumentados muestran un excesivo crecimiento del complejo nasomaxilar, mientras que los valores disminuidos determinan un crecimiento deficiente.

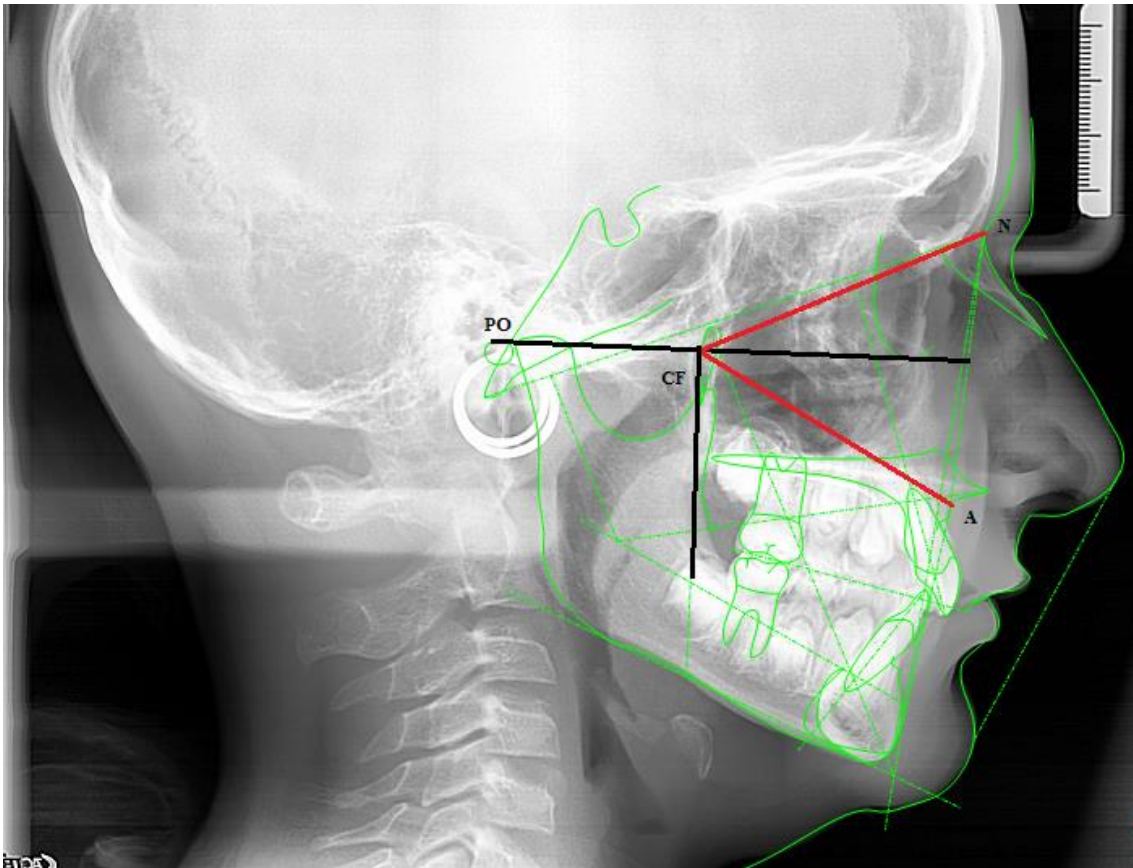


Imagen 30: Altura maxilar de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Profundidad maxilar (Po – Or/ N – A)
 - Ángulo determinado por el plano de Frankfort con el plano N – A
 - Norma: 90° con una desviación estándar de 3 °.
 - Interpretación: Determina la posición anterior y posterior del hueso maxilar en relación a la base del cráneo, cuando el ángulo está aumentado se produce un maxilar más protrusivo, mientras que cuando dicho ángulo está disminuido el maxilar está retruido.

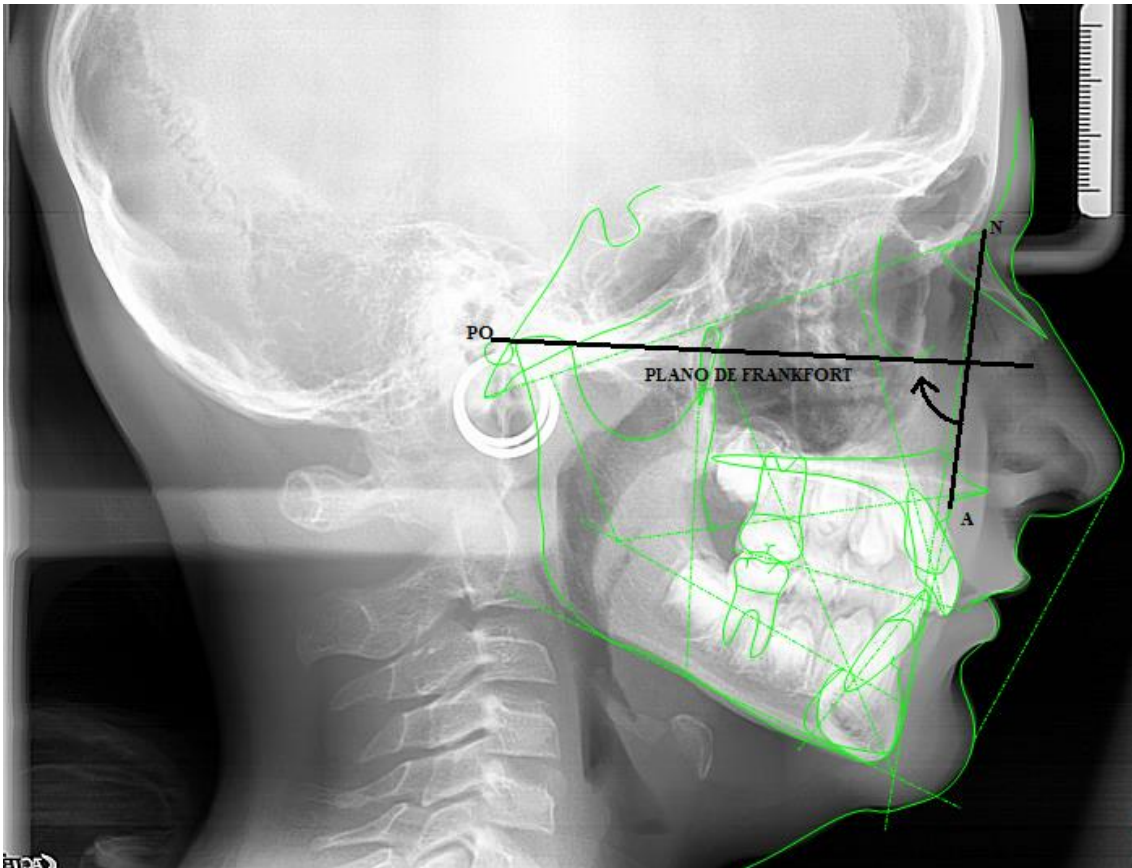


Imagen 31: Profundidad maxilar de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Inclinação del plano palatino
 - Es el ángulo conformado por el plano palatino y el plano de Frankfort.
 - Norma: 1° con una desviación de $3,5^\circ$.
 - Interpretación: Determina la inclinación de dicho plano, unos ángulos más abiertos son indicación de un crecimiento vertical y comúnmente está asociado a perfiles convexos, crecimientos hiperdivergentes y rotaciones de mandíbula hacia atrás y hacia abajo; los cerrados nos muestran un crecimiento vertical deficiente en sentido posterior y está asociado a rotaciones ascendentes e hipodivergencias.

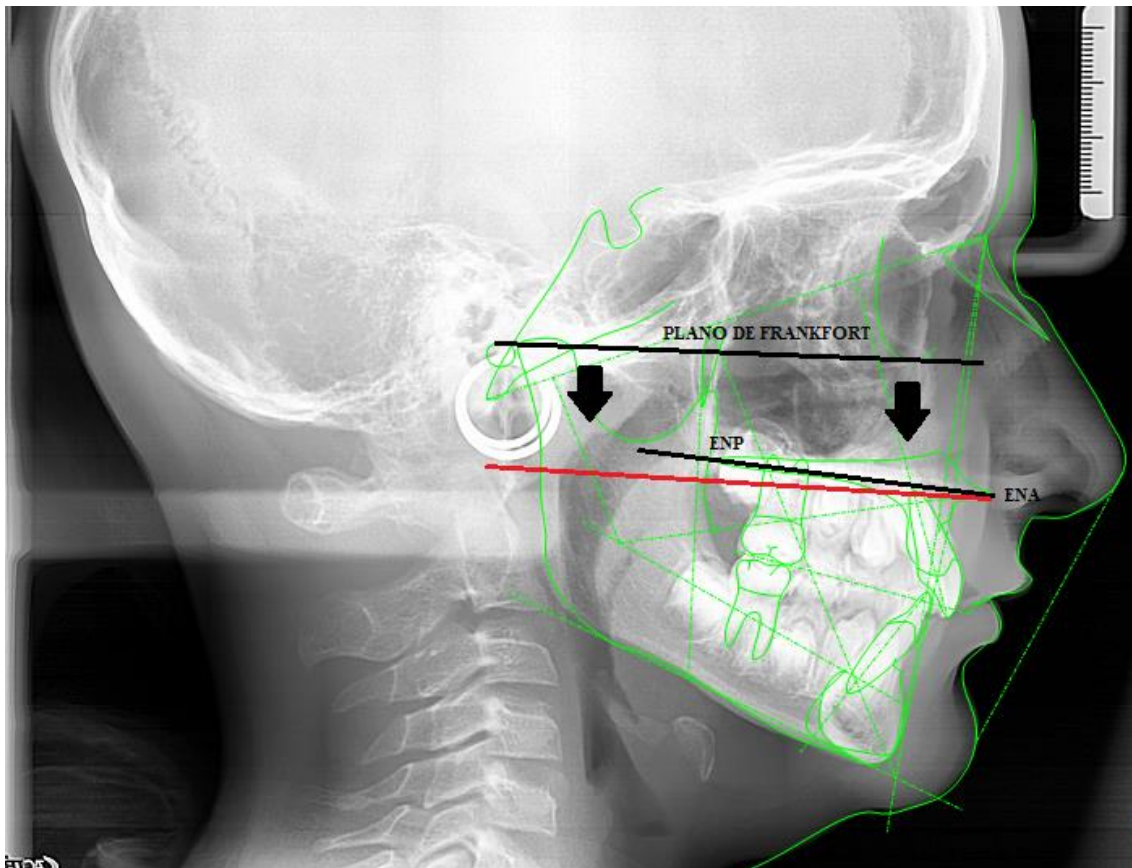


Imagen 32: Inclínación del plano palatino de Ricketts. Fuente elaboración propia

2.6.1.2.6. Análisis de la estructura interna

- Deflexión craneal
 - Es el ángulo que viene determinado por el plano de Frankfort y el plano Basion – Nasion (Ba- Na/ Po – Or)
 - Norma: 27° con desviación estándar de 3°.
 - Nos permite determinar la angulación de la base craneal, y dichas bases serán más anguladas si los valores están aumentados (braquicefalia) y por el contrario los valores disminuidos marcarán dolicocefalia y bases más planas.

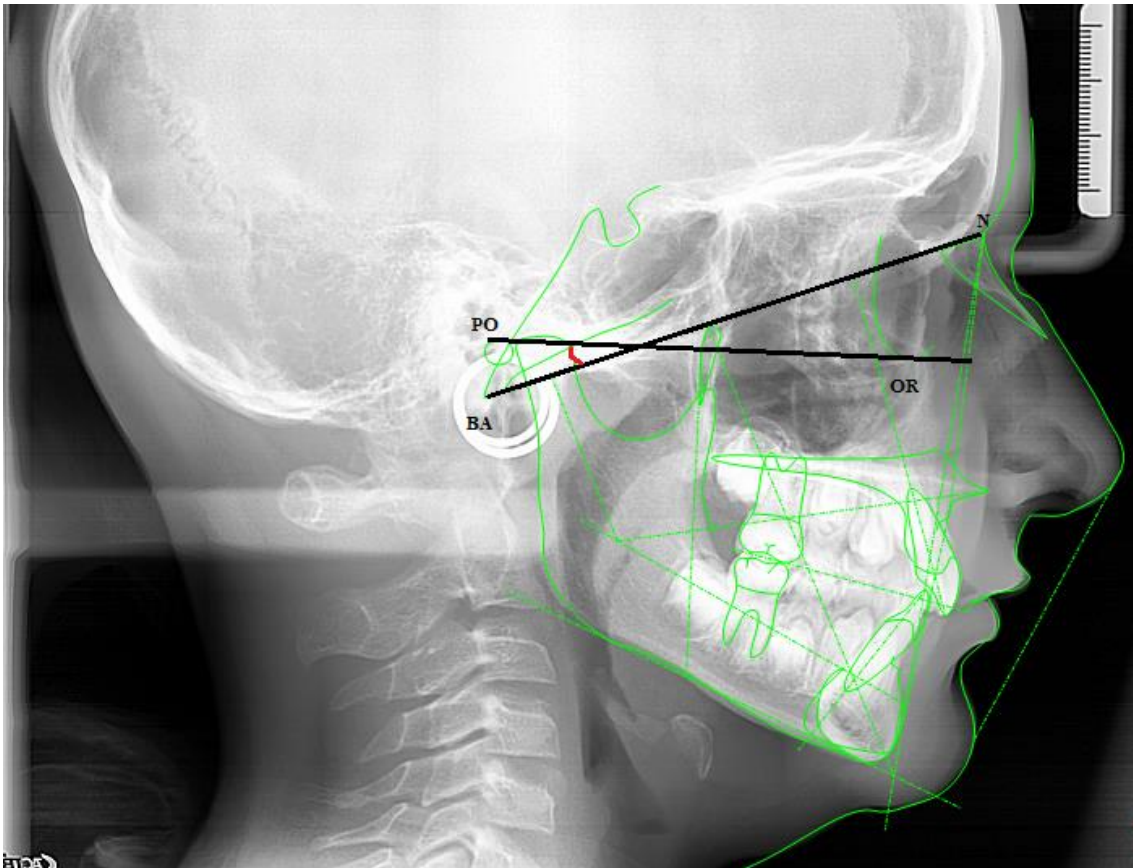


Imagen 33: Deflexión craneal de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Longitud craneal anterior
 - Es la distancia comprendida entre Nasion y Cc
 - Norma: A los 8, 5 años es de 55 mm con una desviación de 2,5 mm.
 - Interpretación: Los valores mayores de esta distancia nos determinan una base más larga que con los valores menores cuya base craneal son más cortas.

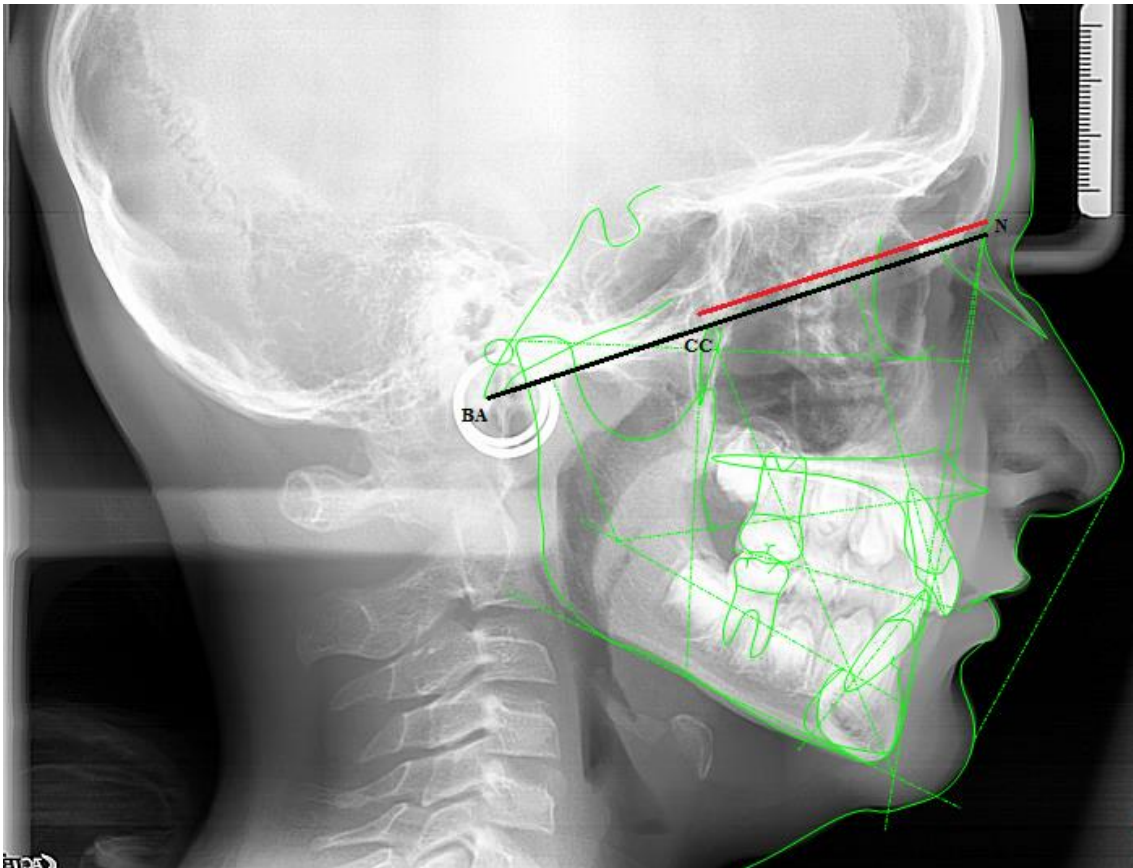


Imagen 34: Longitud craneal anterior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Arco mandibular
 - Es el ángulo comprendido por el eje del cóndilo y el del cuerpo de la mandíbula (Dc – Xi/Xi – Pm)
 - Norma: Con 8, 5 años es de 26 ° y va aumentando 0,5 ° anual presentando una desviación estándar de 4°.
 - Interpretación: Permite establecer la relación entre la rama y el cuerpo de la mandíbula y está asociado al patrón de crecimiento, así un ángulo mayor indica un patrón de crecimiento horizontal, por el contrario, los ángulos disminuidos quedan asociado a ramas cortas e hiperdivergencias.

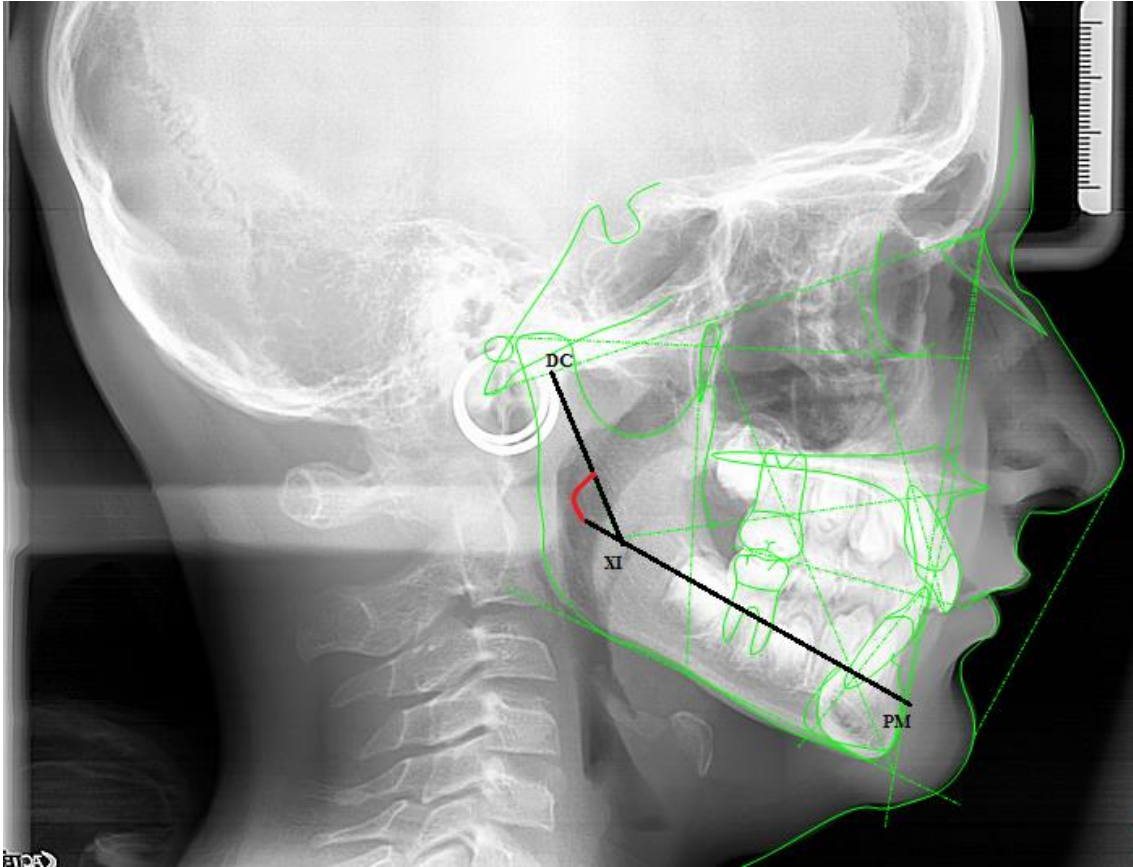


Imagen 35: Arco mandibular de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Longitud del cuerpo mandibular
 - También representada como XI – Pm, es la distancia entre esos dos puntos.
 - Norma: A los 8, 5 años es de 65 mm y esa distancia va aumentando 1, 6 mm al año con una desviación estándar de 2, 7 mm.
 - Interpretación: Permite averiguar si el cuerpo de la mandíbula es causante de una discrepancia en sentido anterior y posterior, de tal modo que si dicha medida está disminuida producirá clase II por un cuerpo corto y si está aumentada, tendrá un excesivo crecimiento que daría lugar a una clase III esquelética.

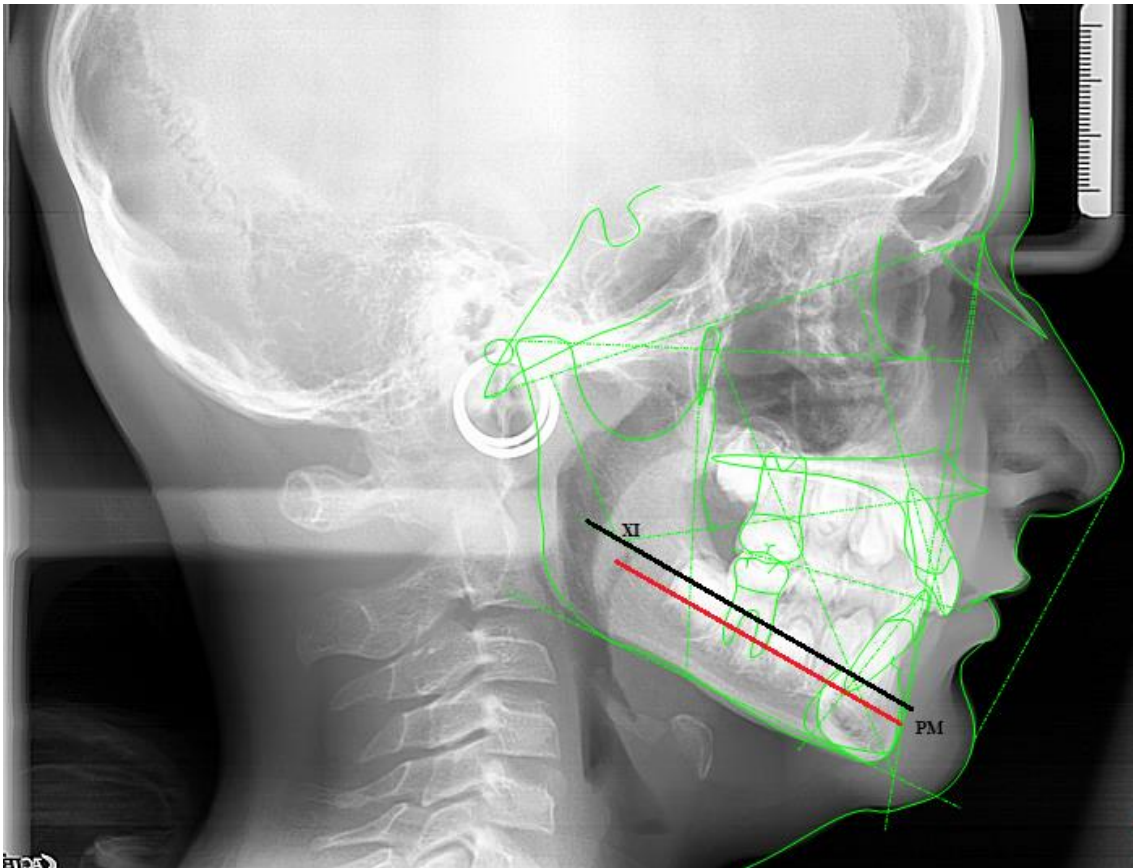


Imagen 36: Longitud del cuerpo mandibular de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Localización de Porion
 - Es la distancia medida desde el plano de Frankfort entre el plano pterigoideo vertical y el punto Porion (Po – PtV)
 - Norma: Con 9 años es de – 39 mm, aumentando 0,5 mm anuales, presenta una desviación estándar de 2,2 mm.
 - Interpretación: Asociada a la dimensión de la base media del cráneo, así una medida mayor es indicativa de un patrón dolicocefálico mientras que cuando esta disminuida se asocia a clase III esquelética.

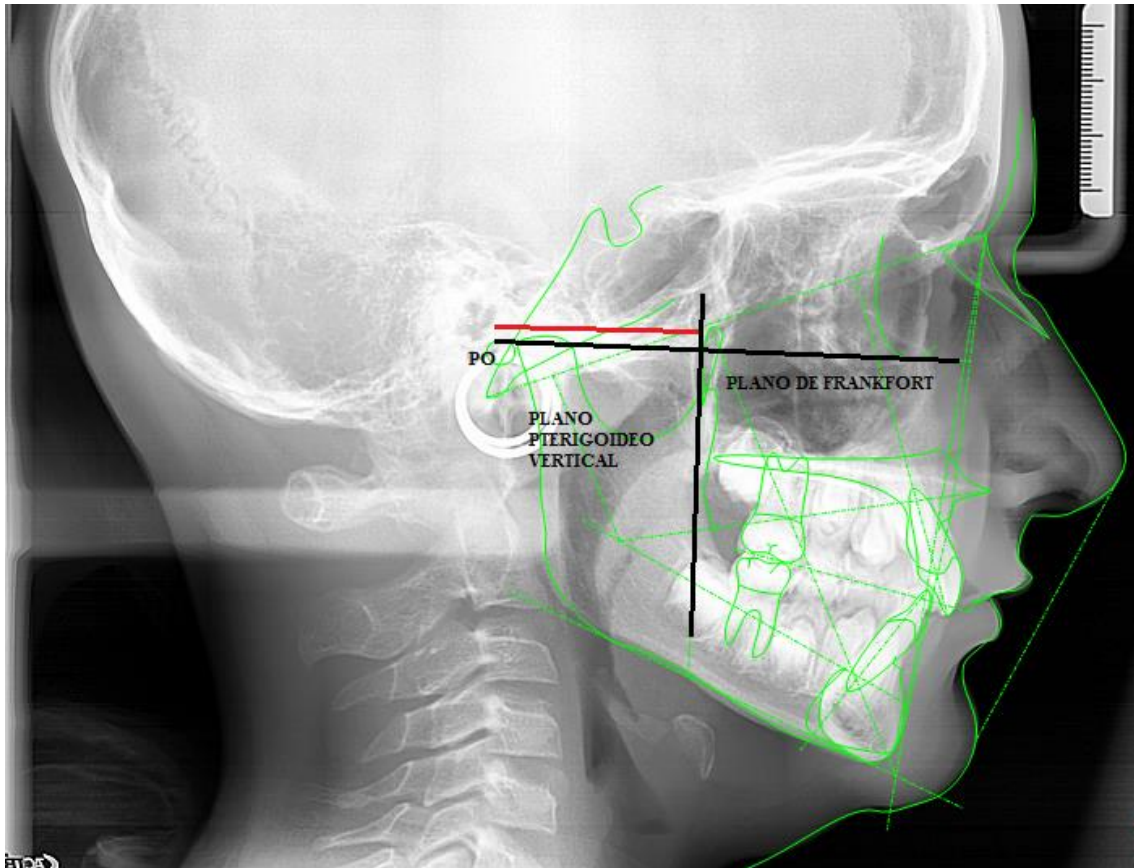


Imagen 37: Localización de Porion de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Altura facial posterior
 - Distancia determinada entre el punto GoI y el punto Cf
 - Norma: A los 8,5 años es de 55 mm y cada año va aumentando 0,7 mm, presentando una desviación estándar de 3,3 mm.
 - Interpretación: Se valora el crecimiento vertical de la rama de la mandíbula, unos valores aumentados nos indican un excesivo crecimiento, con un ángulo gonial más cerrado y un patrón braquicefálico, y los valores disminuidos, la rama crece menos, el ángulo se abre y da lugar a un patrón dolicocefálico.

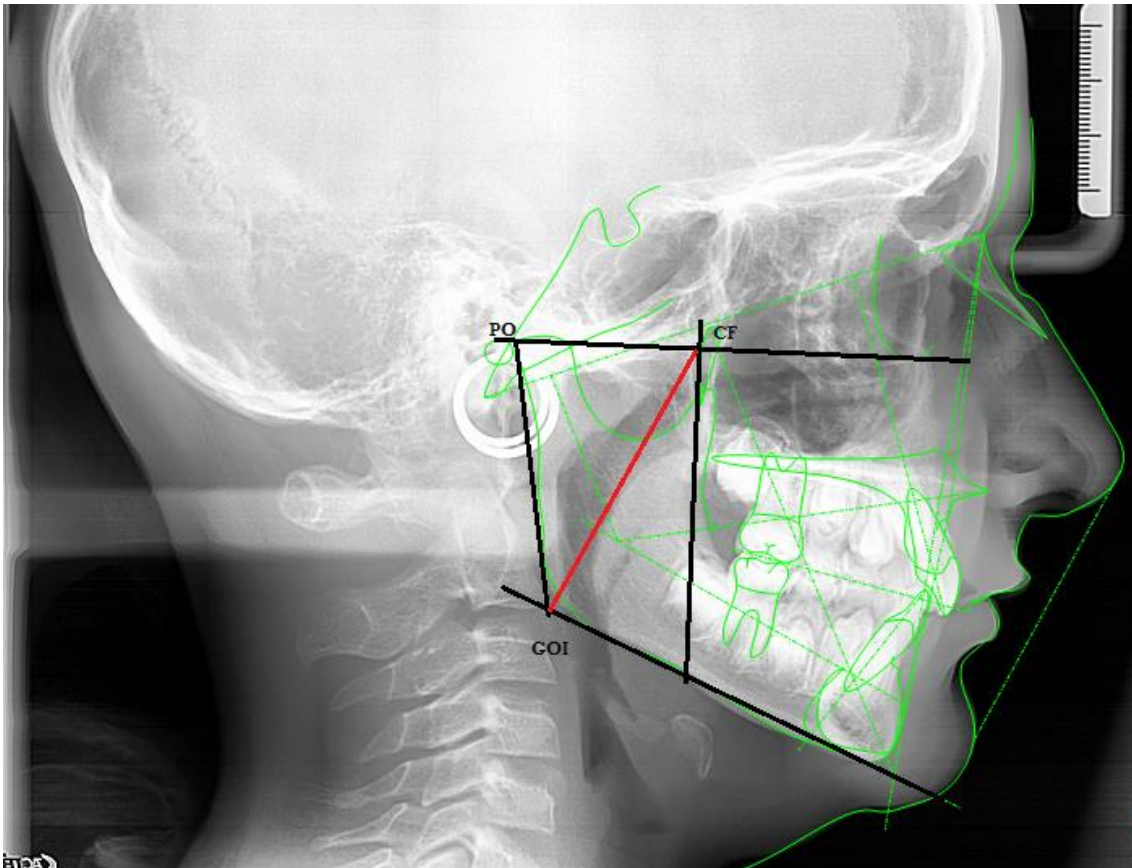


Imagen 38: Altura facial posterior de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Posición de la rama
 - Ángulo formado por el plano Cf – XI y el plano de Frankfort.
 - Norma: 76° con una desviación de 3° .
 - Interpretación: Permite determinar la posición anteroposterior de la rama mandibular, si el ángulo es más abierto la rama se ubica más anteriormente produciendo una clase III y el ángulo más cerrado provoca una clase II por una situación más posterior de la rama, se puede ver alterada en casos de alturas faciales más cortas y deflexiones craneales aumentadas.

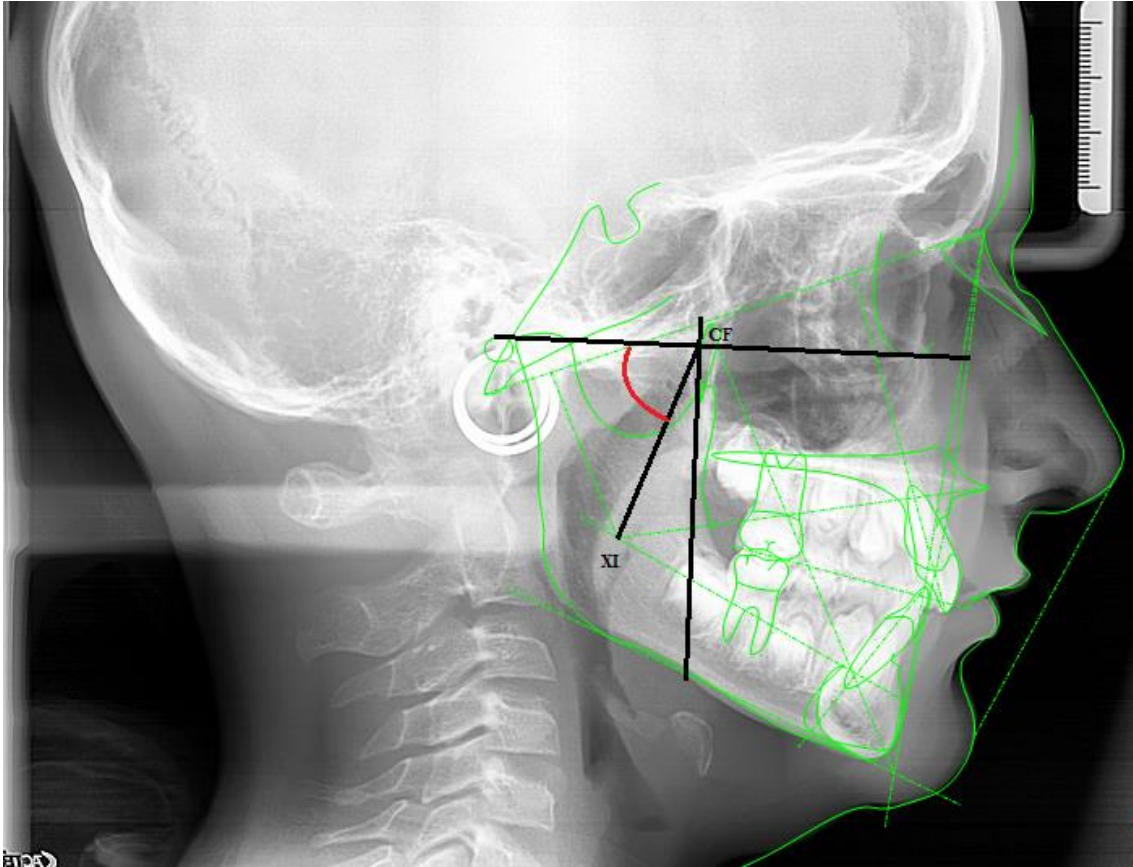


Imagen 39: Posición de la rama de Ricketts. Fuente elaboración propia

- Altura facial total
 - Ángulo conformado por las prolongaciones del eje del cuerpo de la mandíbula (Xi – Pm) y del plano Ba – N
 - Norma: 60° con una desviación estándar de 3°
 - Interpretación: Permite determinar el patrón craneal, de tal manera que un ángulo mayor dará un patrón dolicofacial, mientras que un ángulo menor dará un patrón braquifacial.

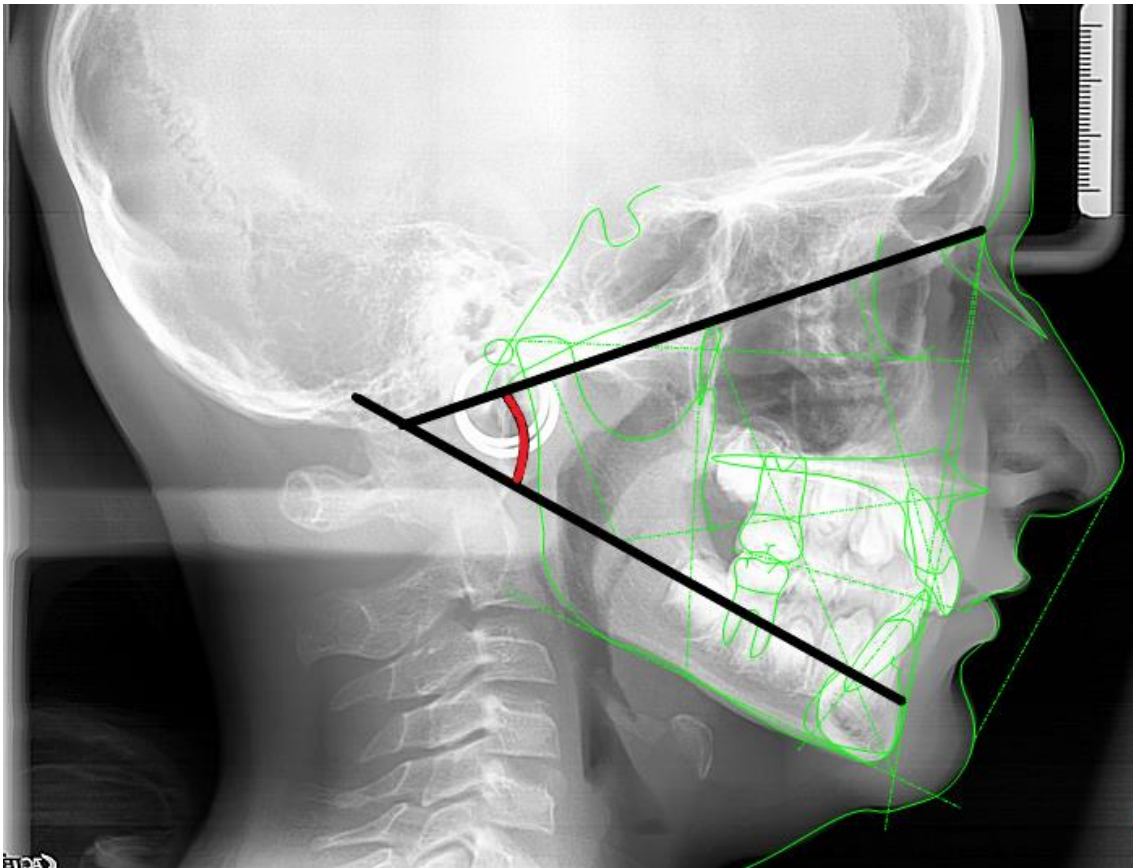


Imagen 40: Altura facial total de Ricketts. Fuente elaboración propia

Con la cefalometría de Ricketts se pretendió desarrollar un sistema de magnitudes que estableciesen mediante valores numéricos la posición del hueso maxilar y del mentón, la predisposición del crecimiento facial, las proporciones dentarias; y por último la estética facial.

Sin embargo, realizar un análisis cefalométrico utilizando los 33 valores que presenta dicha cefalometría puede resultar muy complejo y extenso y el propio Ricketts realizó una simplificación de su análisis, que consiste en una versión resumida y que utiliza menos factores en lugar de los 33 anteriormente mencionados; a este análisis se le conoce como “Cefalometría de Ricketts resumida” (73).

MAXILAR INFERIOR	VALORES MEDIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Eje facial	90°	± 3, 5°
Profundidad facial	87° aumentando 0,33 ° anuales	± 3°
Ángulo plano mandibular	26° disminuyendo 0, 3° anuales	± 4, 5°
Altura facial inferior	47°	± 4°
Arco mandibular	26° aumentando 0, 5° anuales	± 4°
MAXILAR SUPERIOR	VALORES MEDIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Convexidad	2 disminuyendo 0,2 anuales	± 2
Profundidad facial	90°	± 3°
DIENTES	VALORES MEDIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Protrusión incisivo inferior	1	± 2,3
Inclinación incisivo inferior	22°	± 4°
Posición molar superior	3 + edad del paciente	± 3
Extrusión incisivo inferior	1,25	± 2
Ángulo interincisivo	130°	± 6°
PERFIL BLANDO	VALORES MEDIOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Protrusión labial	-2 disminuyendo 0,2 anuales	± 2

TABLA VII: VALORES RESUMIDOS DE RICKETTS

2.6.2. Cefalometría de Steiner

En el año 1953, la revista American Journal of Orthodontics, publicó un artículo titulado “Cephalometrics for you and me”; (74) con este artículo Cecil Steiner, va a iniciar una sucesión de publicaciones que van a marcar una época en los medios ortodóncicos, y se va a convertir en uno de los autores más respetuosos en el momento en que sea analizado cefalométricamente un paciente a la hora de hacer la planificación de un tratamiento ortodóncico (72).

2.6.2.1 Puntos cefalométricos

- C1: Punto más voluminoso del borde más posterior del cóndilo de la mandíbula.
- Espina nasal anterior (Ena): Punto localizado en la región más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, y sobre el borde inferior de la cavidad nasal.
- Espina nasal posterior (Enp): Punto situado en la zona más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.

- Gnation (Gn): Punto que se ubica en la intersección del borde anterior con el borde inferior del mentón, y se encuentra entre los puntos mentón y pogonion; dicho punto se localiza en el centro del contorno anteroinferior del mentón.
- Gonion (Go): Se encuentra en el punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, siendo el centro del contorno posteroinferior de la mandíbula.
- Nasion (N): Situado en la sutura frontonasal en el punto más anterior, y, sobre el plano sagital medio.
- Pogonion (Pg): Punto más voluminoso y que se ubica en la región más anterior de la sínfisis mentoniana.
- Punto A: Punto localizado entre el reborde alveolar y la espinal nasal anterior o ENA, en la zona posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior.
- Punto B: Punto ubicado entre el reborde alveolar y el pogonion, es la zona más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del borde anterior de la mandíbula.
- Punto D: Punto que se sitúa justo en el medio de la sínfisis mentoniana.
- Silla (S): Punto situado en el hueso esfenoides, en el centro de la silla turca.

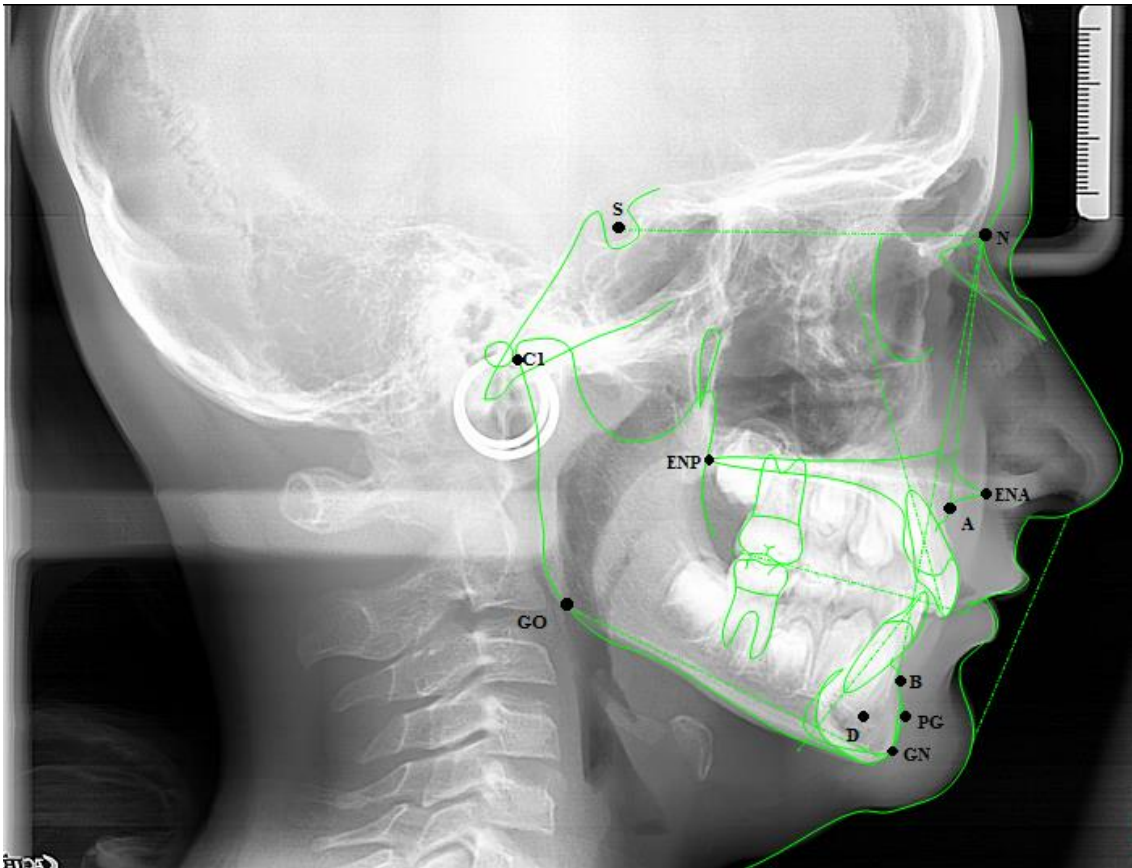


Imagen 41: Puntos de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2. Planos cefalométricos

2.6.2.2.1 Posición anterosuperior del maxilar

- Ángulo SNA
 - Es el ángulo comprendido por el plano Silla- Nasion (S-N) y el Nasion- Punto A (N-A)
 - Norma: 82°
 - Interpretación: Determina anteroposteriormente la posición del maxilar, un ángulo aumentado va a indicar un maxilar adelantado, mientras que un ángulo disminuido nos va a indicar retrusión del maxilar.

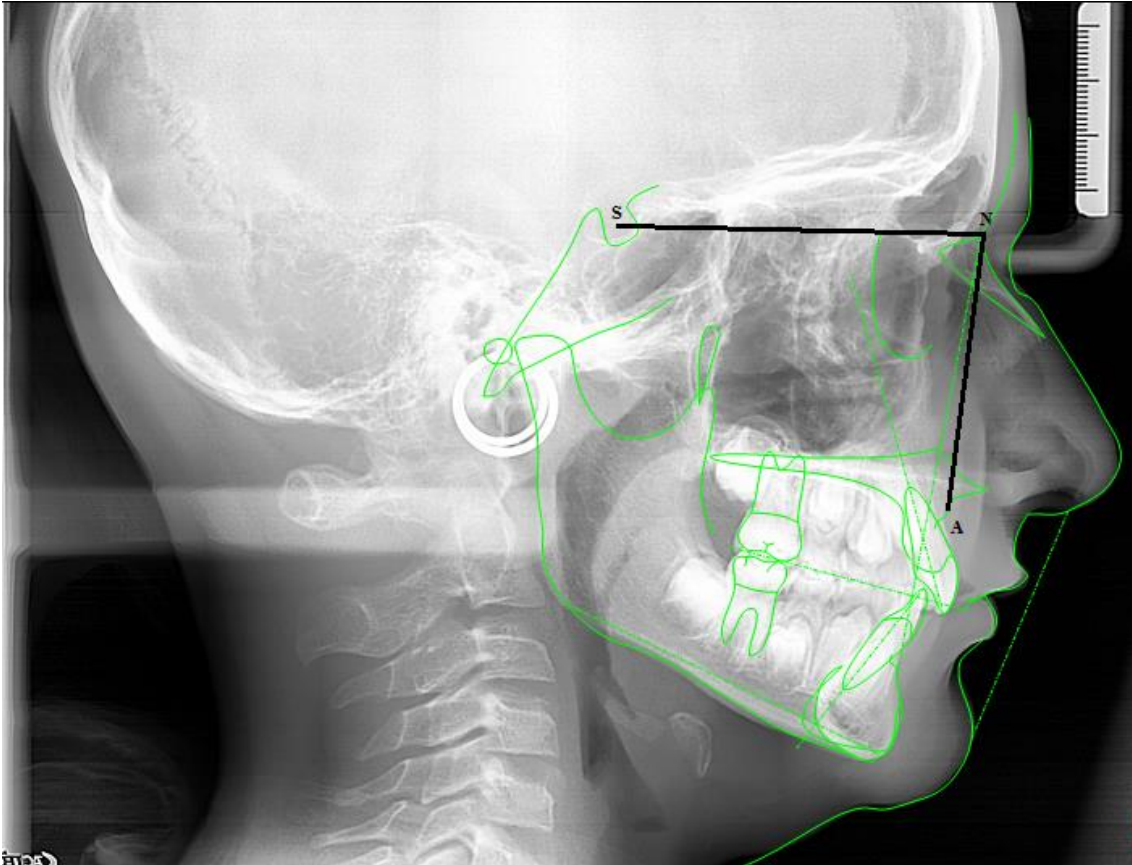


Imagen 42: Ángulo SNA de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.2. Posición anteroposterior de la mandíbula

- Ángulo SNB
 - Es el ángulo comprendido por el plano Silla- Nasion (S-N) y el plano Nasion-Punto B (N-B)
 - Norma: 80°
 - Interpretación. Permite determinar si la relación de la mandíbula con la base del cráneo presenta una relación normal o equivalente; cuando el ángulo es menor, la mandíbula se encuentra retruida, si el valor es mayor, la mandíbula se encuentra protruida.

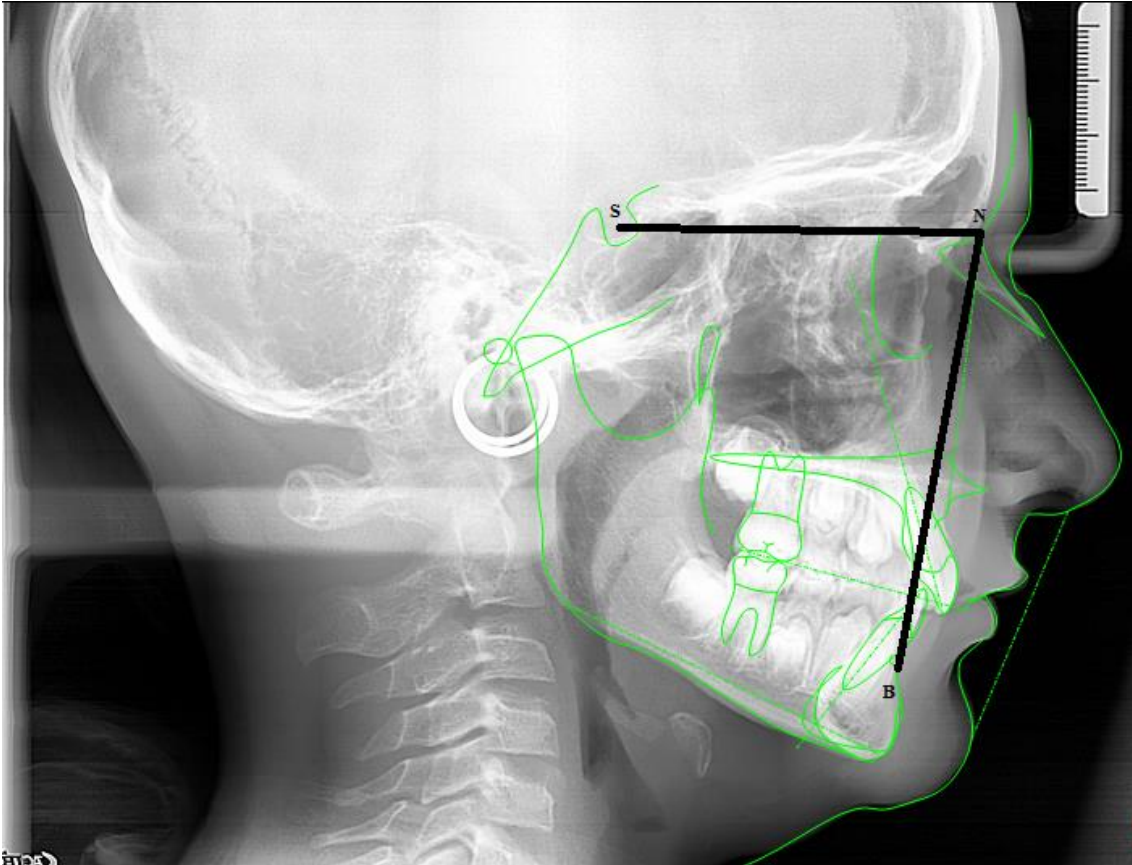


Imagen 43: Ángulo SNB de Steiner. Fuente elaboración propia

- Ángulo ANB
 - Ángulo formado por la confluencia del plano Nasion- Punto A (N-A) y el Nasion- Punto B (N-B)
 - Norma: 2°
 - Interpretación: Indica la relación maxilo-mandibular, pero no indica si el problema se debe al maxilar o a la mandíbula; determina la diferencia anteroposterior que existe entre el punto A y el punto B.

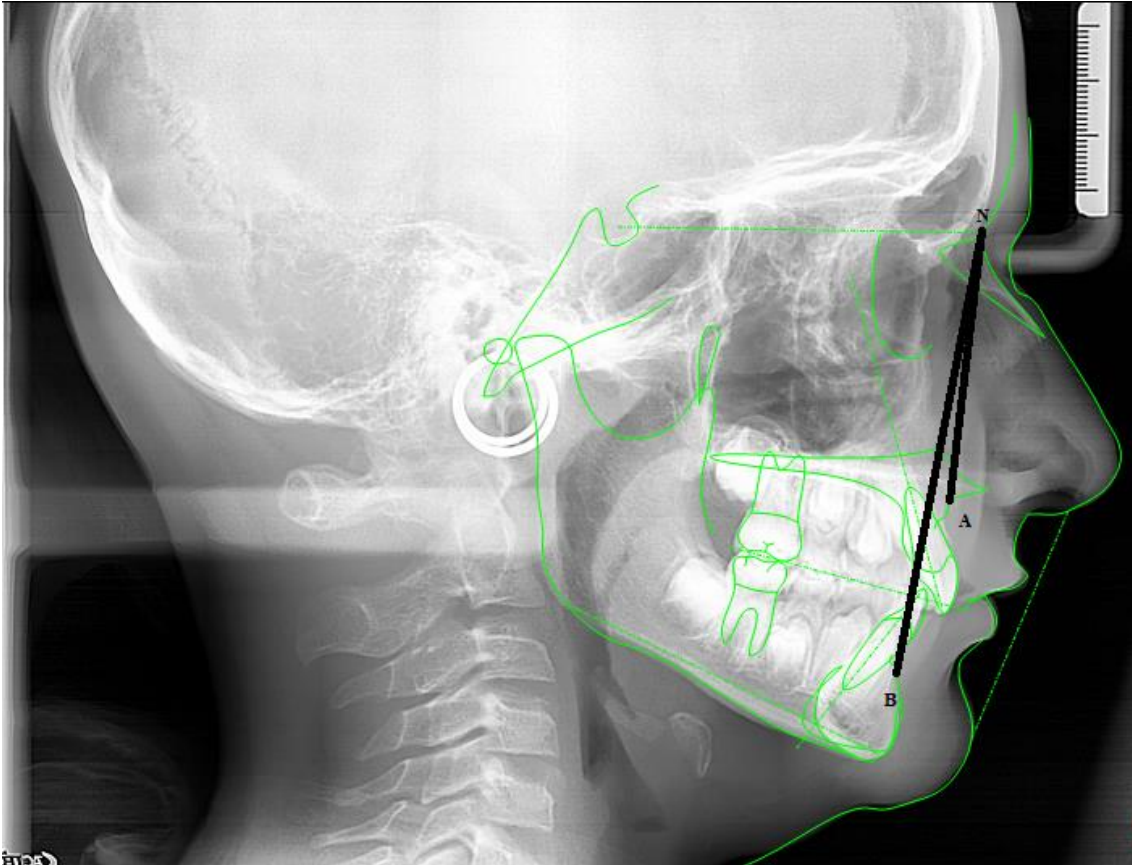


Imagen 44: Ángulo ANB de Steiner. Fuente elaboración propia

- Ángulo SND
 - Formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion- Punto D (N-D)
 - Norma: 76°
 - Interpretación: Sitúa anteroposteriormente el centroide mentoniano y dicha medida va a complementar la lectura del ángulo SNB.

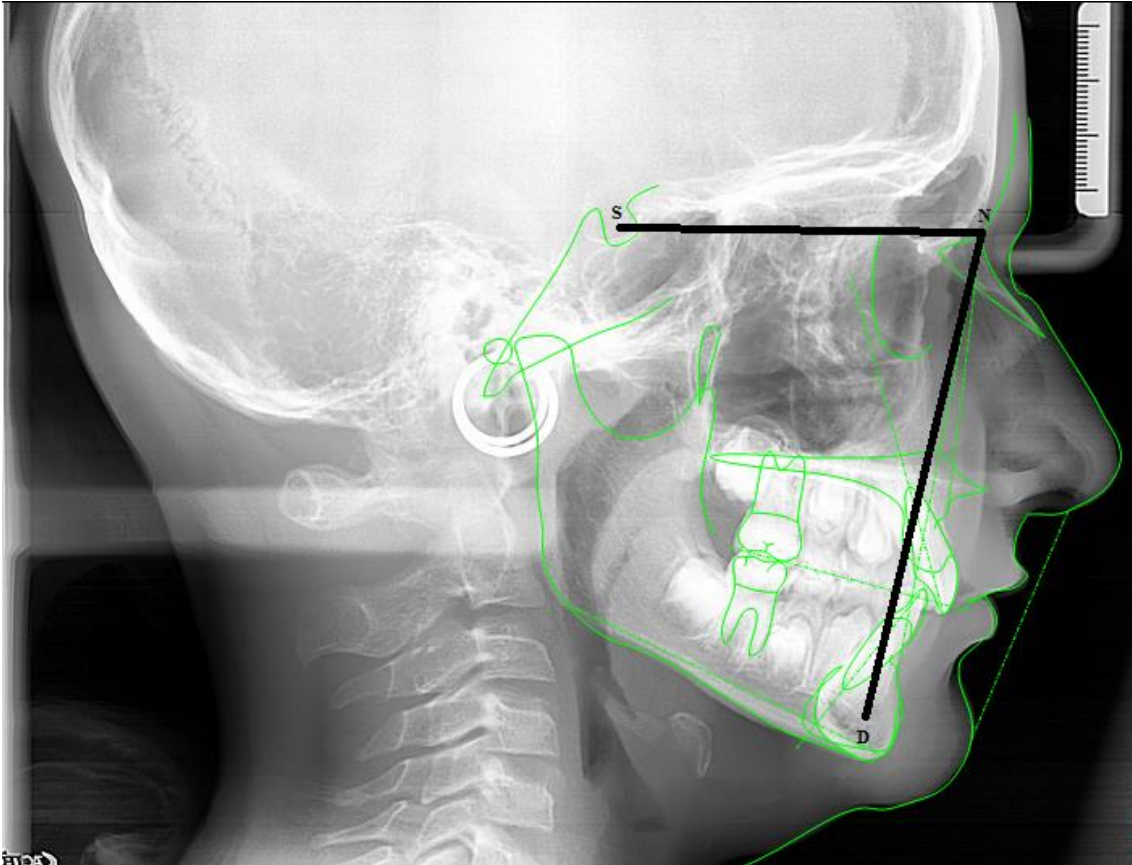


Imagen 45: Ángulo SNA de Steiner. Fuente elaboración propia

- Segmento SL
 - Es la distancia entre el punto Silla y el punto L (S-L); este punto L se va a obtener mediante el trazado de una línea que sea perpendicular al plano S-N y que interseque el punto Pogonion (Pg).
 - Norma: 51mm
 - Interpretación: El segmento SL intenta determinar la posición anteroposterior del cuerpo de la mandíbula y su equiparación con la fosa anterior del cráneo.

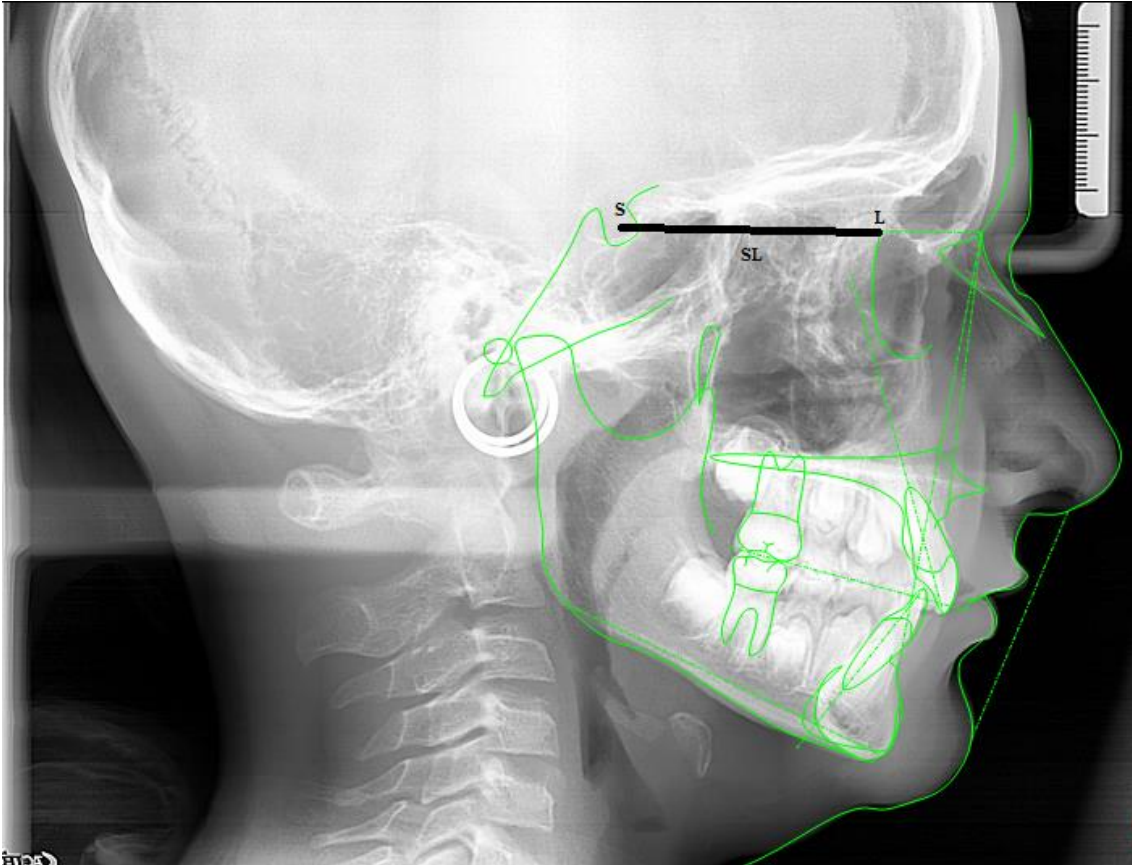


Imagen 46: Segmento SL de Steiner. Fuente elaboración propia

- Segmento SE

Longitud existente entre el punto Silla y el Punto E (S-E), este punto se puede determinar mediante el trazado de una línea que sea perpendicular al plano SN y que pase por el borde más posterior del contorno del cóndilo de la mandíbula (C1).

- Norma: 22 mm
- Interpretación: Nos va a indicar la localización anteroposterior del cóndilo de la mandíbula, en una posición de máxima intercuspidación, con respecto a la base del cráneo, unos valores aumentados van a determinar que el borde posterior del cóndilo se encuentra posicionado más atrás con relación a la base del cráneo, y, por el contrario, un valor disminuido indica una posición más adelantada.

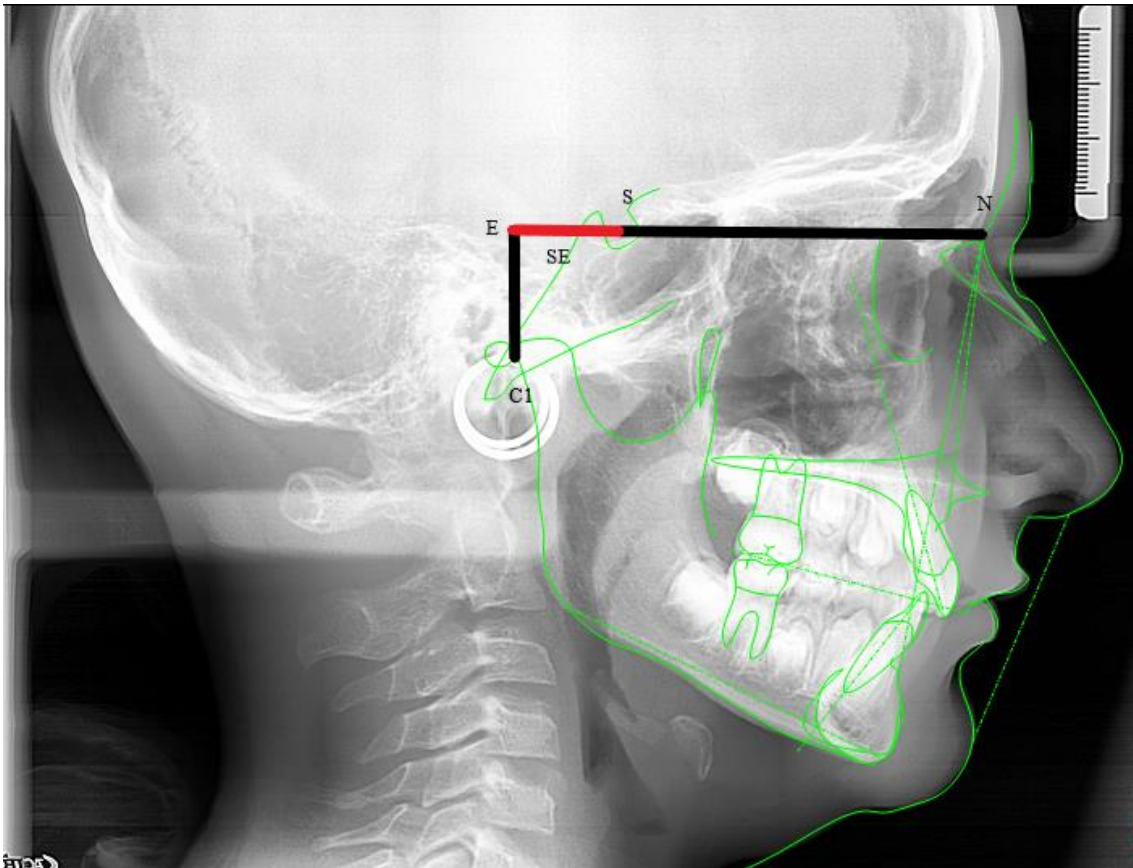


Imagen 47: Segmento SE de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.3. Relación vertical mandibulocraneal

- Ángulo Go-Gn S-N
 - Formado por el plano mandibular (Go-Gn) y el plano S-N.
 - Norma 32°
 - Interpretación. Nos va a describir la relación angular existente entre la base del cráneo y el borde inferior del cuerpo de la mandíbula.

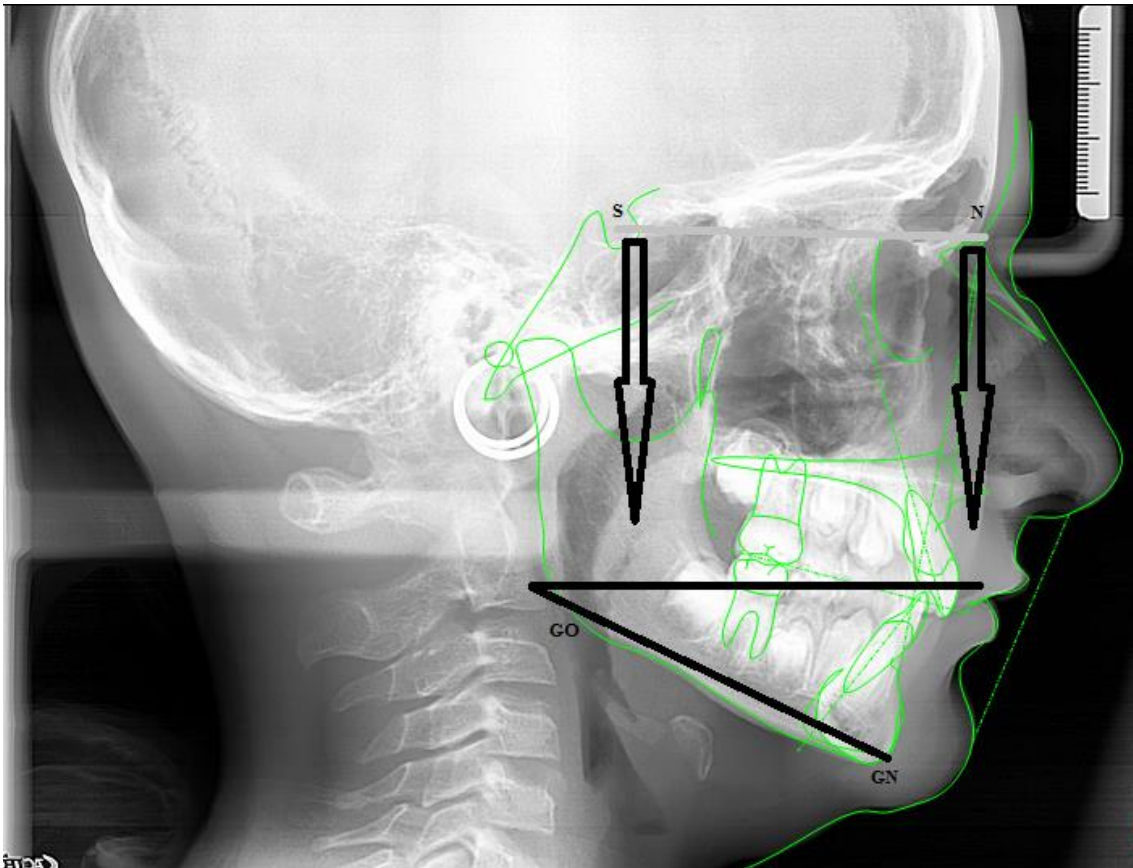


Imagen 48: Ángulo Go Gn S-N de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.4. Relación interoclusal

- Plano oclusal a S-N
 - Formado entre el plano oclusal y el plano S-N
 - Norma 14°
 - Interpretación: Va a relacionar angularmente la base del cráneo con el plano oclusal, ayudando a determinar las compensaciones dentales surgidas como respuesta al crecimiento del complejo cráneo facial.

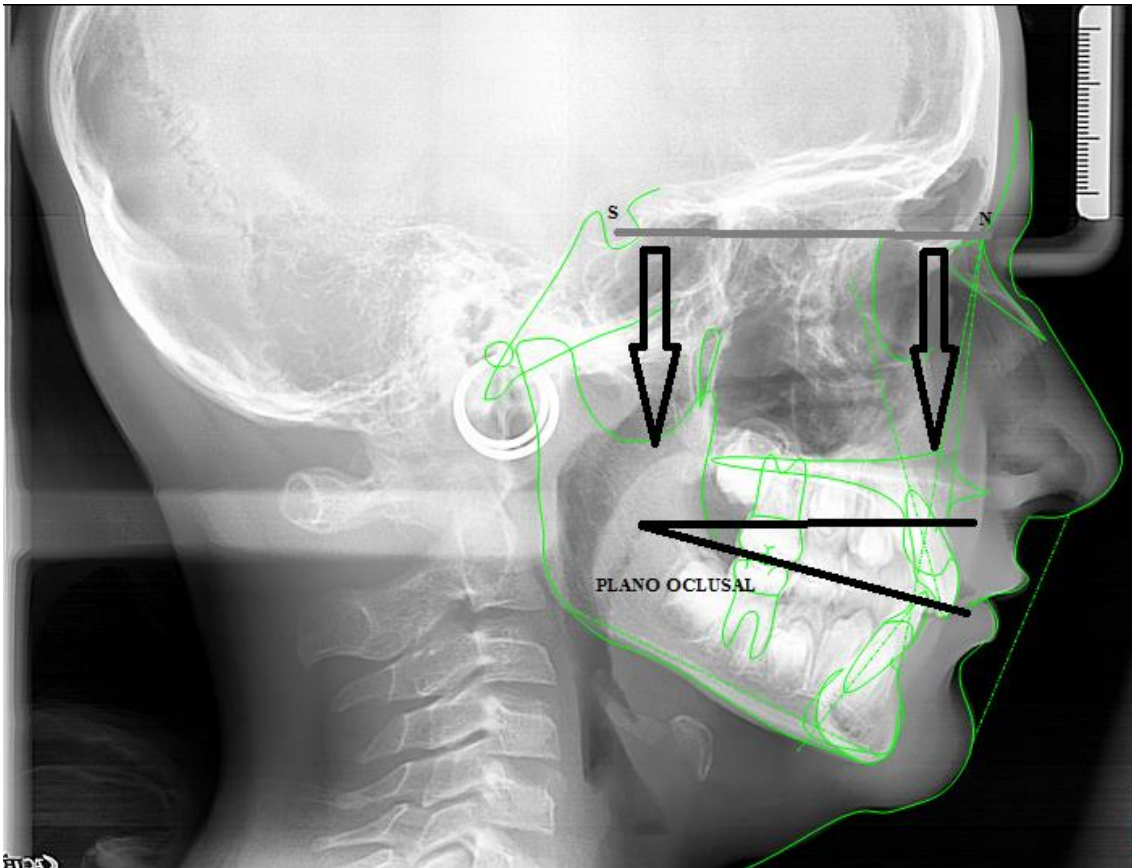


Imagen 49: Plano oclusal a S-N de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.5. Relación incisomaxilar

- Ángulo 1 – NA
 - Esta comprendido por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano N-A
 - Norma: 22°
 - Interpretación: Determina información sobre la inclinación anteroposterior del eje longitudinal del incisivo central superior y lo relaciona con el tercio medio de la cara; ángulos mayores nos van a indicar proinclinación mientras que ángulos más cerrados nos indican retroinclinación.

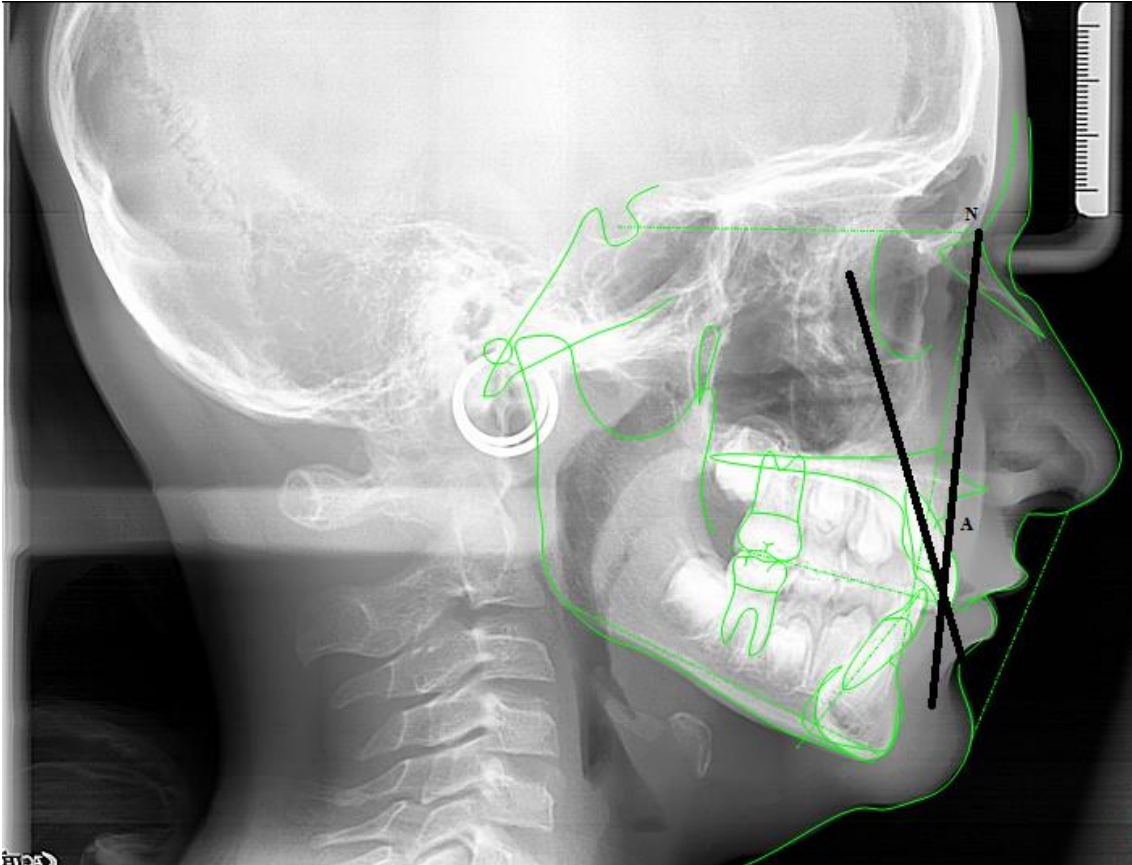


Imagen 50: Ángulo 1 -NA de Steiner. Fuente elaboración propia

- Distancia 1 –N-A
 - Distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A en mm.
 - Norma: 4mm
 - Interpretación: Indica el grado de protrusión o retrusión anteroposterior del incisivo superior; los valores aumentados nos van a indicar protrusión, mientras que los valores disminuidos indican la retrusión del incisivo.

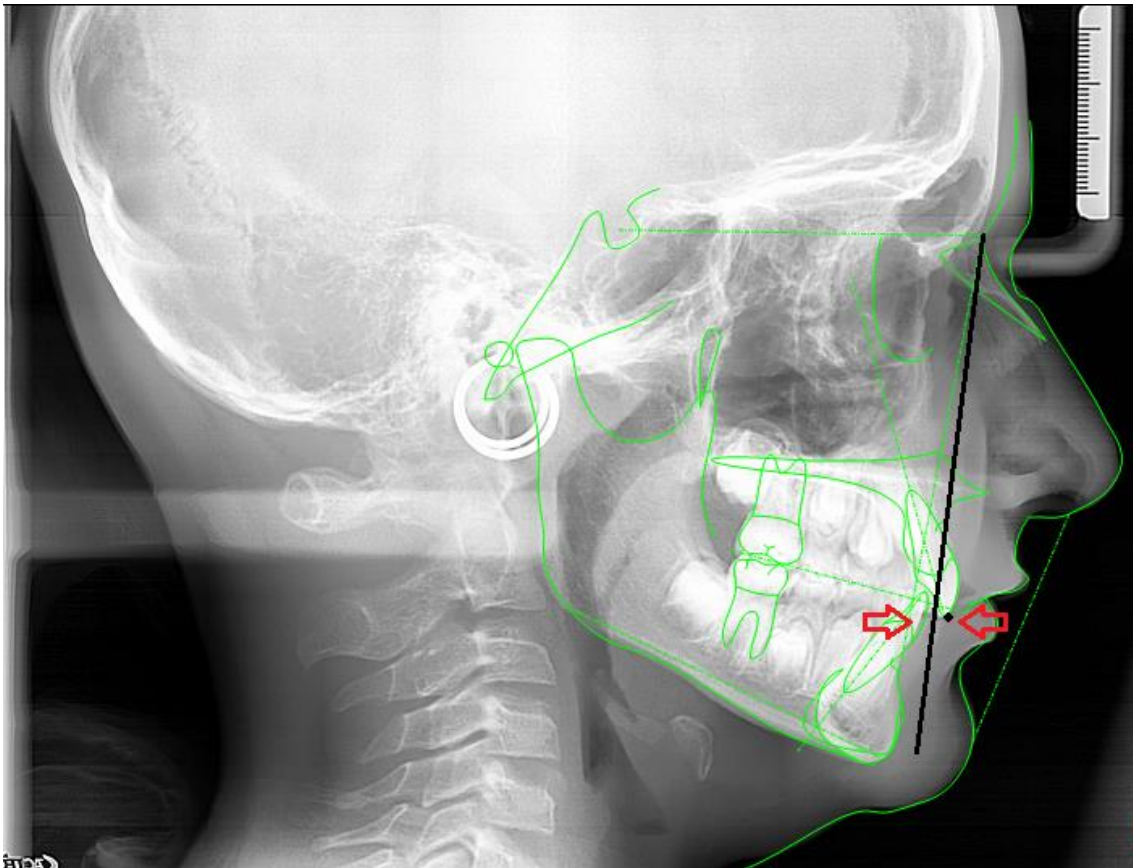


Imagen 51: Distancia I -NA de Steiner. Fuente elaboración propia

- Incisivo superior- Plano palatino (I/Ena-Enp)
 - Es el ángulo comprendido por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano palatino (I/Ena-Enp)
 - Norma: 70°
 - Interpretación: Determina angularmente el eje longitudinal del incisivo superior con su base ósea; el incisivo se va a encontrar proinclinado cuando el ángulo se cierra, contrariamente, el incisivo se va a encontrar retroinclinado si el ángulo se abre.

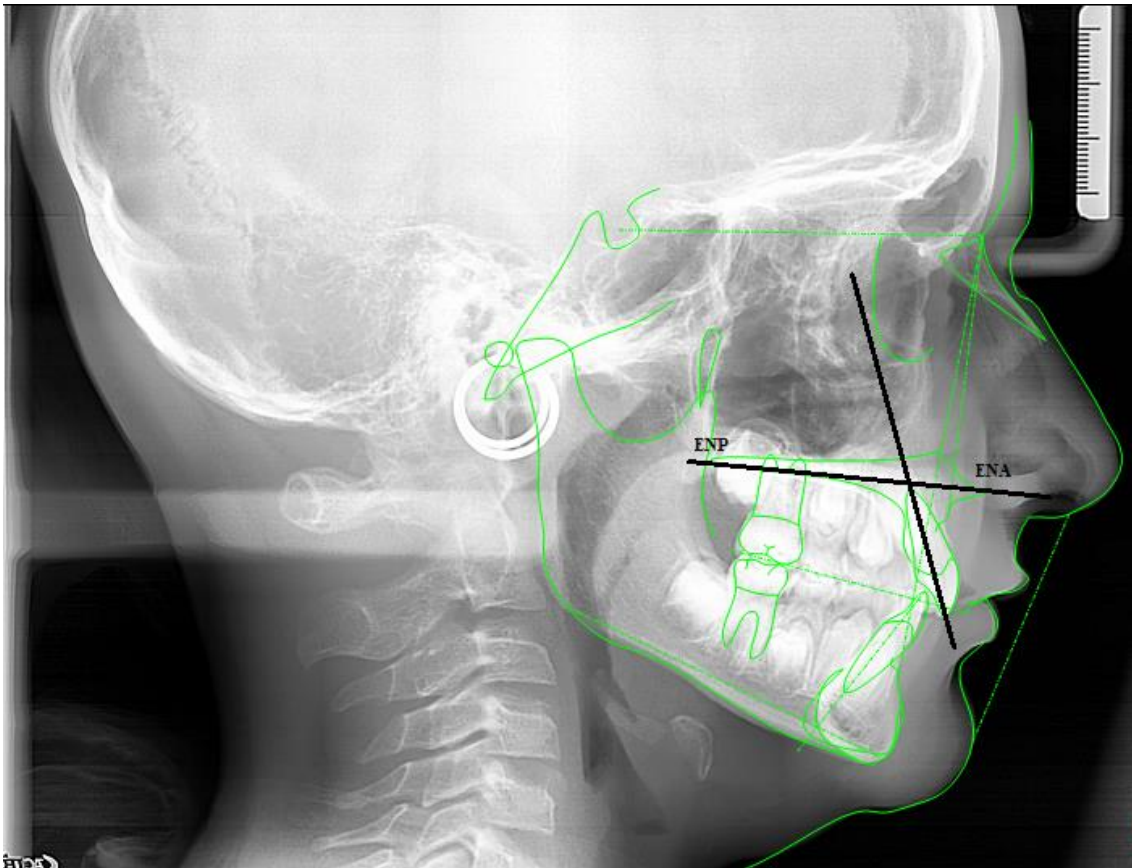


Imagen 52: Incisivo superior a plano palatino de Steiner. Fuente elaboración propia

- Angulación del incisivo superior con S-N
 - Ángulo comprendido por el eje axial del incisivo superior (U1) y el plano S-N
 - Norma 103°
 - Interpretación: Esta angulación nos va a permitir determinar el grado de proinclinación o retroinclinación del incisivo en relación a la base craneal. Los valores menores nos van a indicar retroinclinación mientras que los valores mayores nos van a indicar proinclinación.

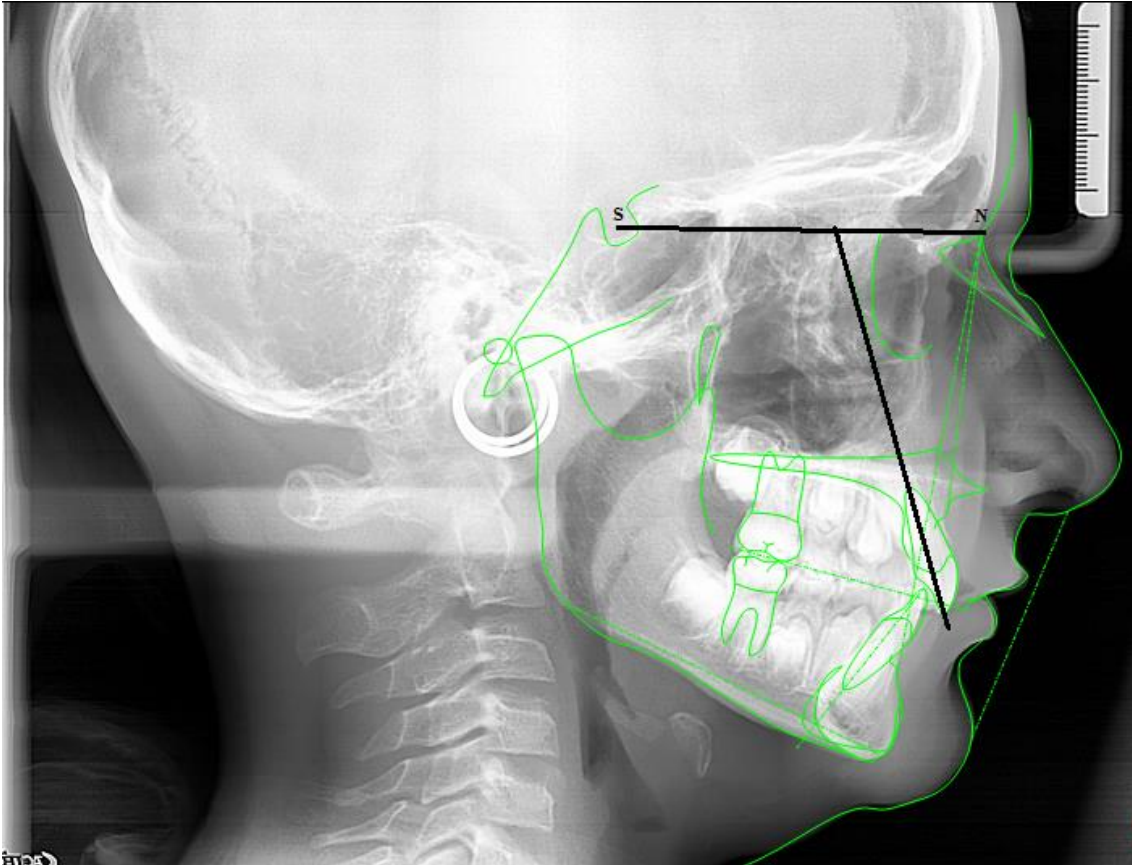


Imagen 53: Angulación incisivo superior con SN de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.6. Relación incisomandibular

- Ángulo 1 – NB
 - Formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el ángulo N-B.
 - Norma: 25°
 - Interpretación: Va a determinar la relación existente entre el plano N-B y el eje longitudinal del incisivo inferior; unos ángulos más cerrados indican retroinclinación, mientras que los ángulos más amplios nos van a indicar proinclinación.

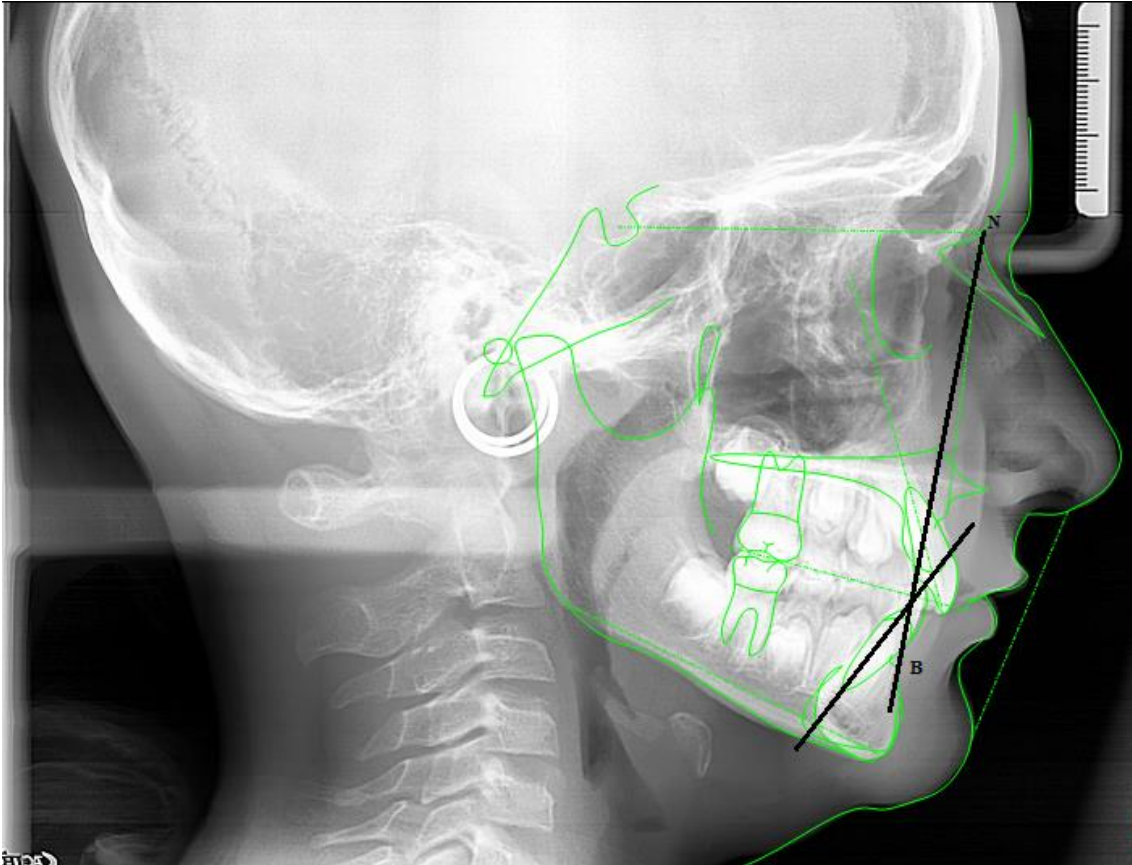


Imagen 54: Ángulo 1- NB de Steiner. Fuente elaboración propia

- Distancia 1 – NB
 - Determina la separación entre el borde incisal inferior y el plano N-B.
 - Norma: 4 mm
 - Interpretación: Permite diagnosticar el grado de protrusión o retrusión del incisivo inferior en relación al plano n-b; así, unos valores disminuidos son señal de retrusión, mientras que unos valores aumentados determinan protrusión.

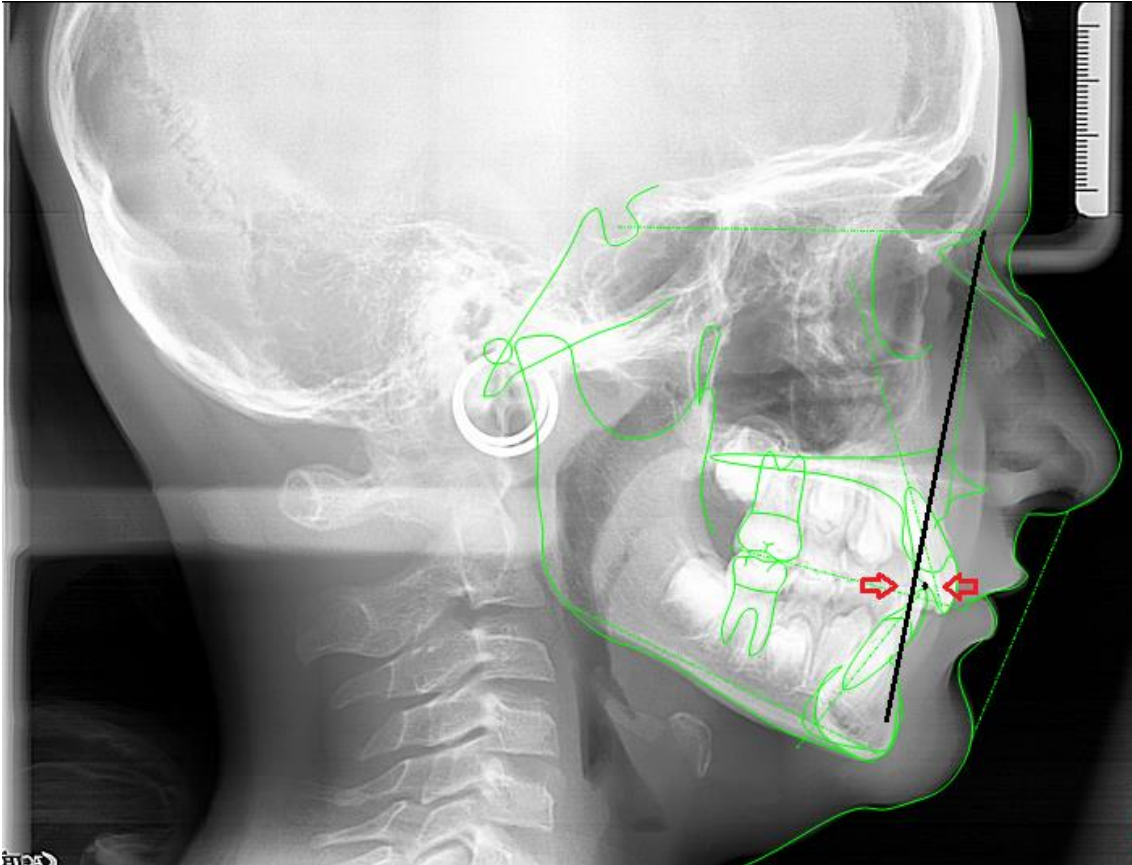


Imagen 55: Distancia I- NB de Steiner. Fuente elaboración propia

- Incisivo inferior al plano Go-Gn (L1 – Go-Gn)
 - Ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular.
 - Norma: 90°
 - Interpretación: Indica la relación angular existente entre el incisivo inferior con respecto a su base ósea; y los valores menores determinan retroinclinación de los incisivos inferiores, los valores mayores indican proinclinación.

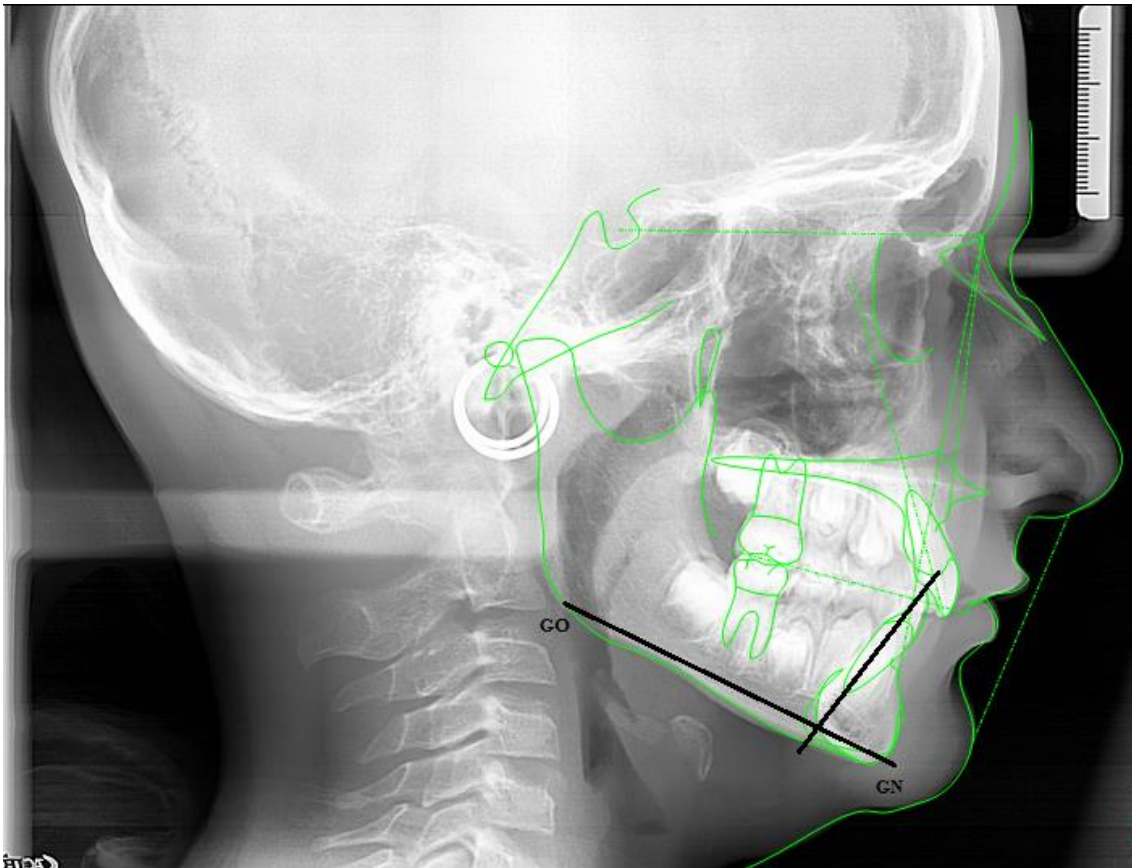


Imagen 56: Incisivo inferior al plano Go - Gn de Steiner. Fuente elaboración propia

2.6.2.2.7. Relación interincisal

- Ángulo interincisivo
 - Está comprendido por los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior.
 - Norma: 131°
 - Interpretación: Permite determinar la relación angular que guardan los incisivos entre sí, mediante la referencia de sus ejes longitudinales; así cuando los incisivos se encuentren proinclinados el ángulo se cerrará, mientras que cuando los incisivos se encuentren retroinclinados el ángulo se abrirá.

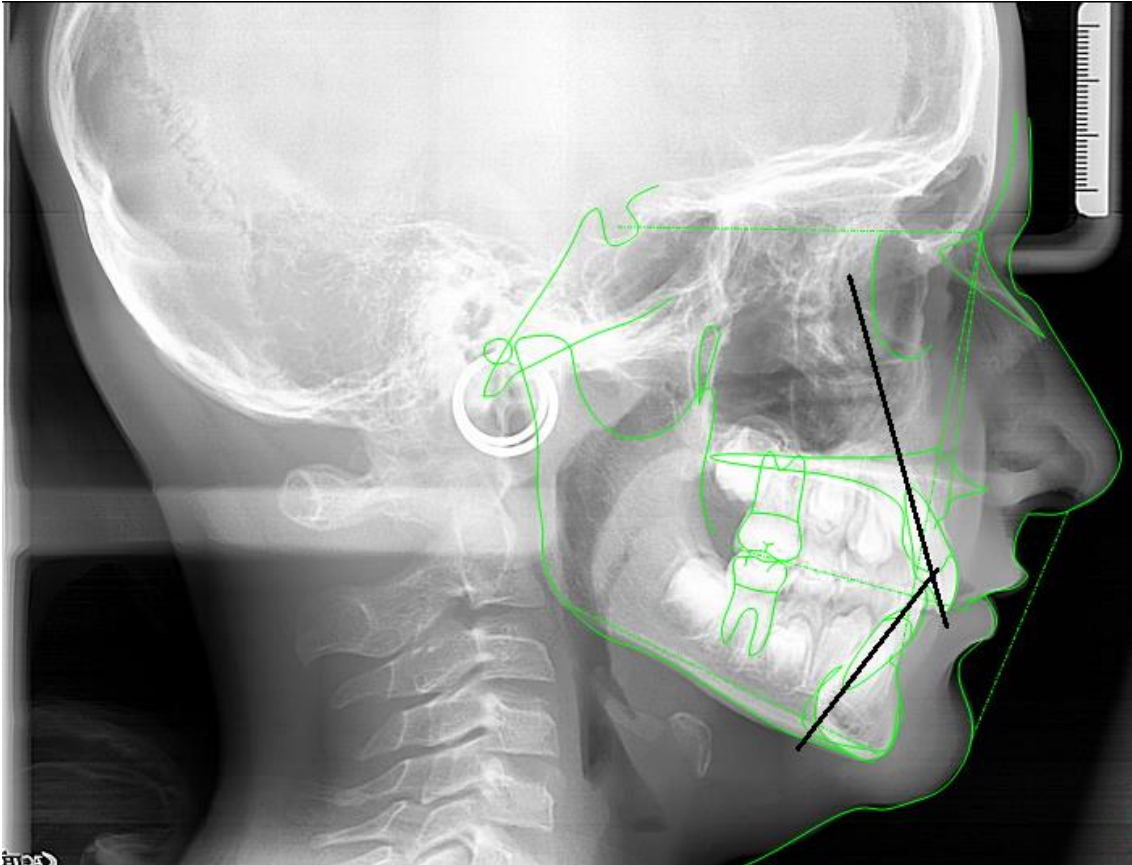


Imagen 57: Ángulo interincisivo de Steiner. Fuente elaboración propia

- Línea S
 - Es el segmento trazado desde el pogonion blando (Pg') hasta el punto situado donde termina la S de la nariz.
 - Norma: 0 mm
 - Interpretación: Relaciona anteroposteriormente la nariz, los labios y el mentón, en un perfil ideal, los puntos pogonion, stomion superior (Punto medio más inferior del labio superior) e inferior (punto medio más alto del labio inferior) serán tangentes a la línea S, cuando los labios queden situados por delante de dicha línea tendremos unos valores positivos, y nos indicarán una protrusión labial, contrariamente, si los labios se sitúan por detrás (valores negativos) indica labios retrusivos.

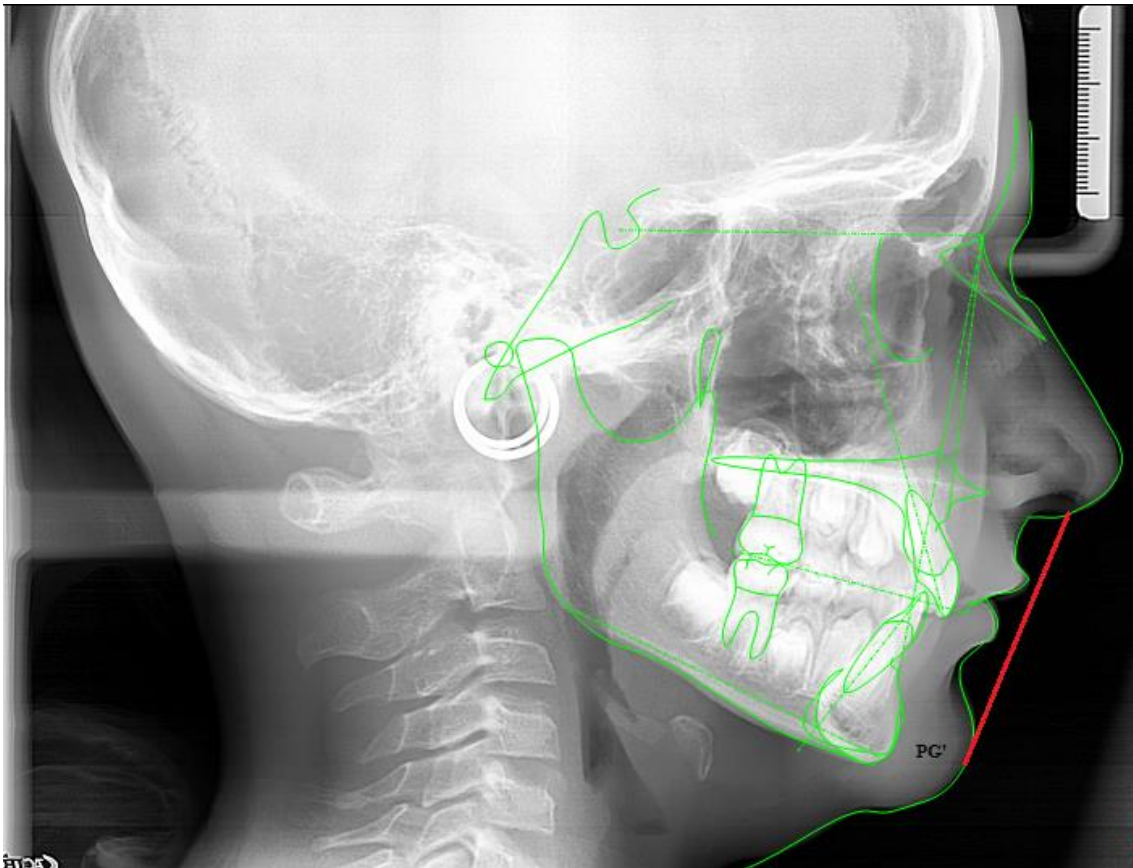


Imagen 58: Línea S de Steiner. Fuente elaboración propia

La secuencia del plan de tratamiento del análisis de Steiner está basada en:

- **Problema**, en la cefalometría de inicio se sitúan los valores cefalométricos del caso a valorar para poder realizar la planificación y predicción del caso.
- **Predicción**, obtenemos los valores del ángulo ANB y de Pg, utilizando dos diagramas.
- **Resuelto o solución**. Con la obtención del promedio de los dos diagramas realizados anteriormente.
- **Objetivo de tratamiento individualizado**. Los valores obtenidos en el resuelto o solución se adaptan ayudado por los datos clínicos, como los modelos de estudio, el patrón muscular del paciente y la exploración entre otros.

2.6.3. Cefalometría de McNamara

Dicho análisis fue publicado originalmente durante los años 1983 y 1984, por James A. McNamara (75), cuyo objetivo principal fue poder realizar un completo diagnóstico cefalométrico y numérico de las estructuras óseas faciales; la cefalometría de McNamara considera la proporción geométrica entre la dimensión sagital y vertical del maxilar y la

mandíbula, mediante la utilización del llamado triángulo de McNamara (Co-A, Co-Gn, ENA-Me) (76).

Algunas de las ventajas que se presentan mediante el uso del análisis cefalométrico de McNamara son:

- La facilidad para hacer el estudio esquelético de pacientes en edad de crecimiento y que pueden presentar algún problema ortopédico.
- La contribución favorable en adultos en casos de problemas esqueléticos y que puedan solventarse quirúrgicamente.

2.6.3.1. Puntos cefalométricos

- Basion (Ba): Punto más antero-inferior del foramen magno, o el punto más postero-inferior de la apófisis basilar del hueso occipital.
- Condilion (Co): Es el punto situado en la porción más posterosuperior del cóndilo de la mandíbula.
- Espina nasal anterior (Ena): Punto que sitúa en la zona más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, justo sobre el margen inferior de la cavidad nasal.
- Fisura pterigomandibular (Pt): Punto localizado en la región más posterior y superior del contorno de la fisura pterigomaxilar.
- Gnation (GnI) Intersector: Está localizado en el punto de unión del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Go-Me)
- Gnation (Gn) anatómico: Punto localizado en la zona más anterior e inferior de la sínfisis mentoniana, y que se suele obtener marcando un punto equidistante entre Pogonion y Menton generalmente ubicado sobre el contorno anterior de la sínfisis.
- Gonion (Go): Punto que se corresponde con la zona más posterior e inferior del ángulo mandibular.
- Menton (Me): Situado en la unión del borde inferior de la sínfisis mandibular con el borde inferior del cuerpo, es el punto correspondiente con la región más inferior de la sínfisis.
- Nasion (N): Es el punto localizado en la zona más anterior de la sutura frontonasal.

- Orbital (Or): Punto situado sobre la órbita, en su borde más inferior.
- Pogonion (Pg): Punto más prominente situado en la parte anterior de la sínfisis mentoniana.
- Porion (Po): Punto más alto y que se sitúa sobre el meato auditivo externo.
- Punto A (A): Punto que se ubica entre el reborde alveolar y la espina nasal anterior, y se corresponde con la parte más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior.

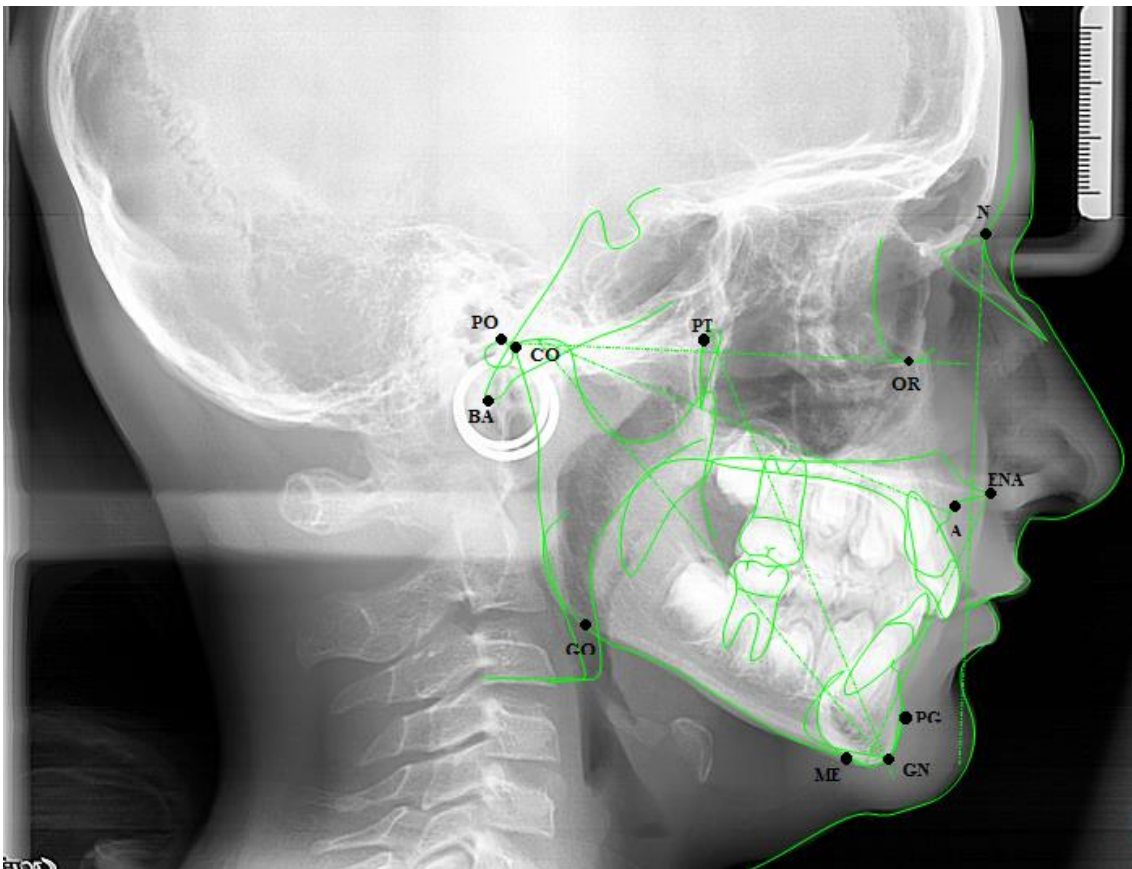


Imagen 59: Puntos cefalométricos de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.3.2. Planos cefalométricos:

2.6.3.2.1. Maxilar contra la base del cráneo

- Nasion perpendicular – Punto A (Nap- A)

- Distancia que existe entre el punto A y una línea perpendicular a Frankfort (Po – Or) que baja desde Nasion (N).
- Norma: Mujeres: 0,4 mm y hombres: 1,1 mm.
- Desviación estándar: Mujeres 2,3 mm y hombres 2,7 mm.
- Interpretación: Permite determinar la posición anterior y posterior del maxilar con respecto a la base del cráneo (Po-Or), así unos valores más altos a la norma evidencian una protrusión esquelética maxilar, mientras que unos valores disminuidos evidencian retrusión.

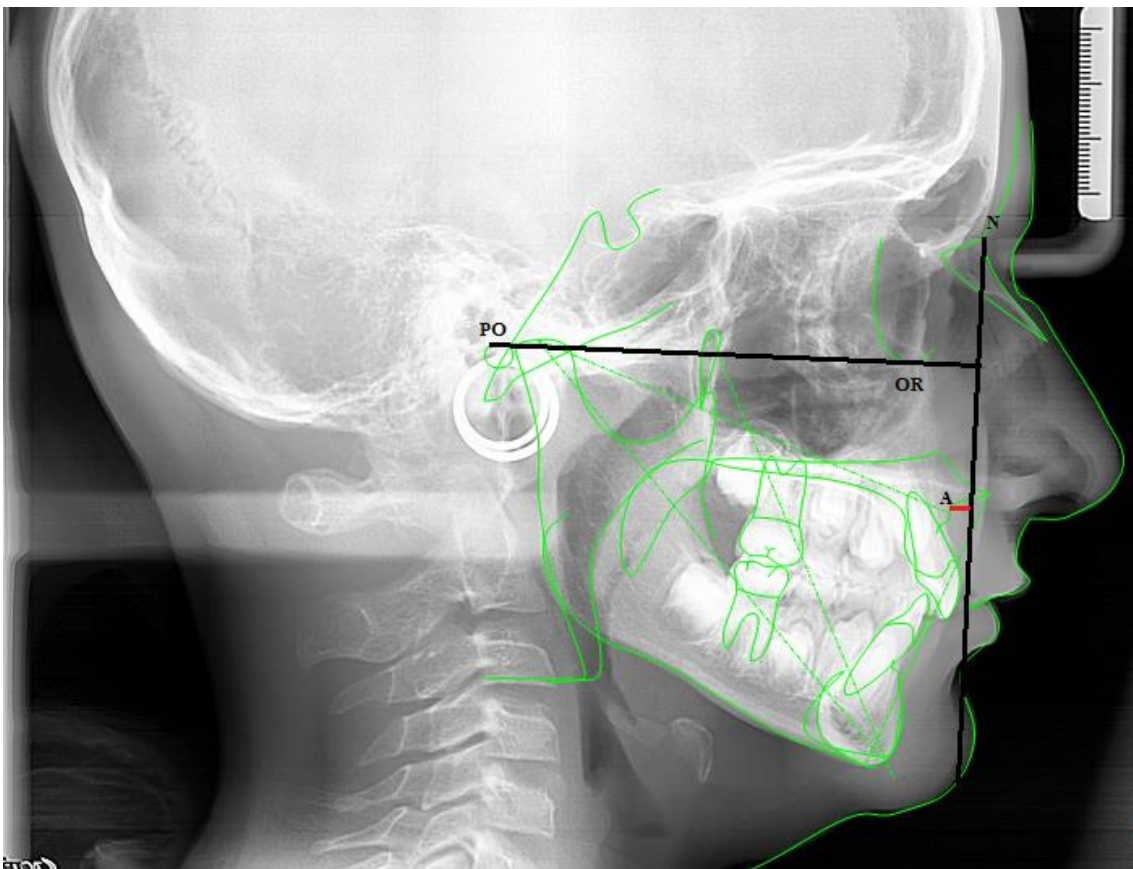


Imagen 60: Nasion perpendicular – Punto A de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.3.2.2. Relación máxilo-mandibular

- Longitud mandibular efectiva Condilion – Gnation (Co- Gn)
 - Distancia existente entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn)
 - Norma: Mujeres: 120,2 mm y hombres 132,3 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres: 5,3 mm y hombres 6,8 mm.

- Interpretación: Revela la longitud total de la mandíbula, tomando la medida desde el cóndilo (Co) hasta el Gnation (Gn); valores aumentados determinan hiperplasia mandibular.

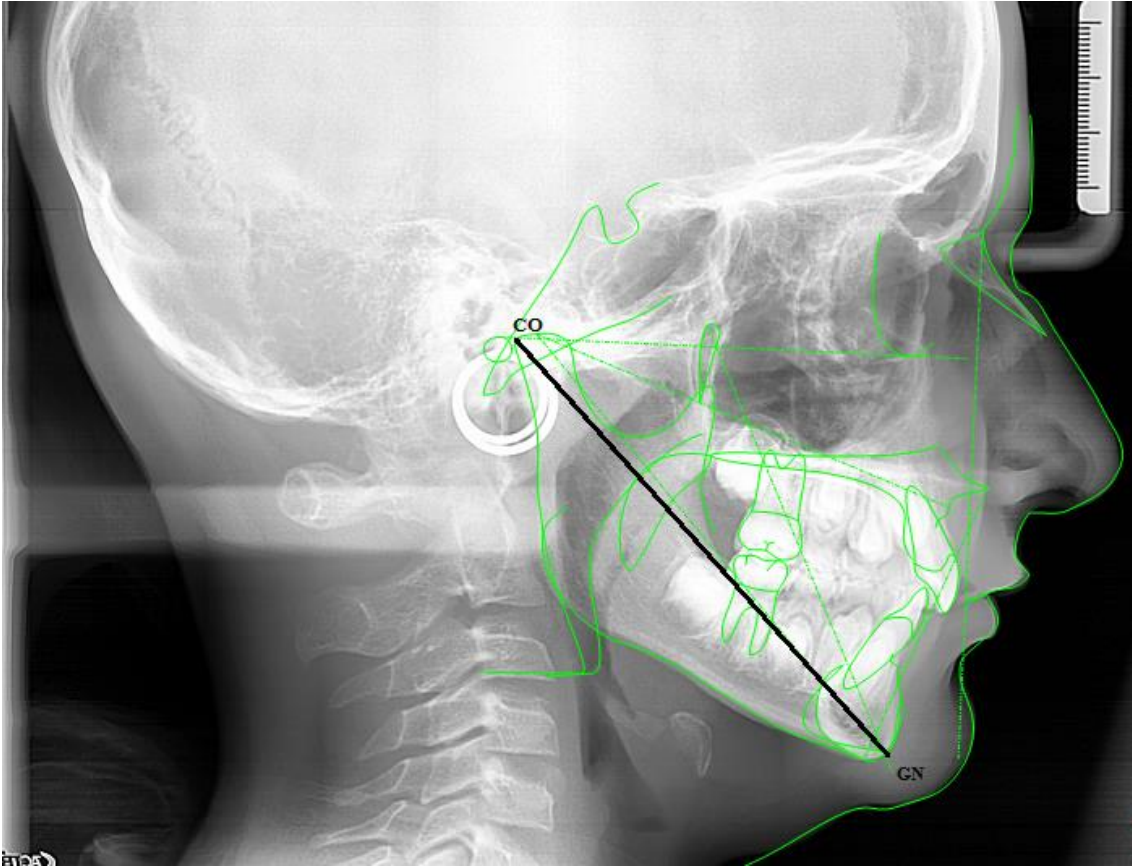


Imagen 61: Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation de McNamara. Fuente elaboración propia

- Longitud maxilar efectiva Condilion – Punto A (Co- A)
 - Es la distancia establecida entre región más posterosuperior del cóndilo de la mandíbula (Co) y la concavidad máxima del contorno más anterior del maxilar o Punto A.
 - Norma: Mujeres 91,0 mm y hombres 99,8 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 4,3 mm y hombres 6,0 mm.
 - Interpretación: Relaciona anteroposteriormente el maxilar con respecto al cóndilo mandibular junto con la medida Nasion perpendicular (Nap) al punto A; valores mayores indican hiperplasia maxilar y los valores menores indican hipoplasia.

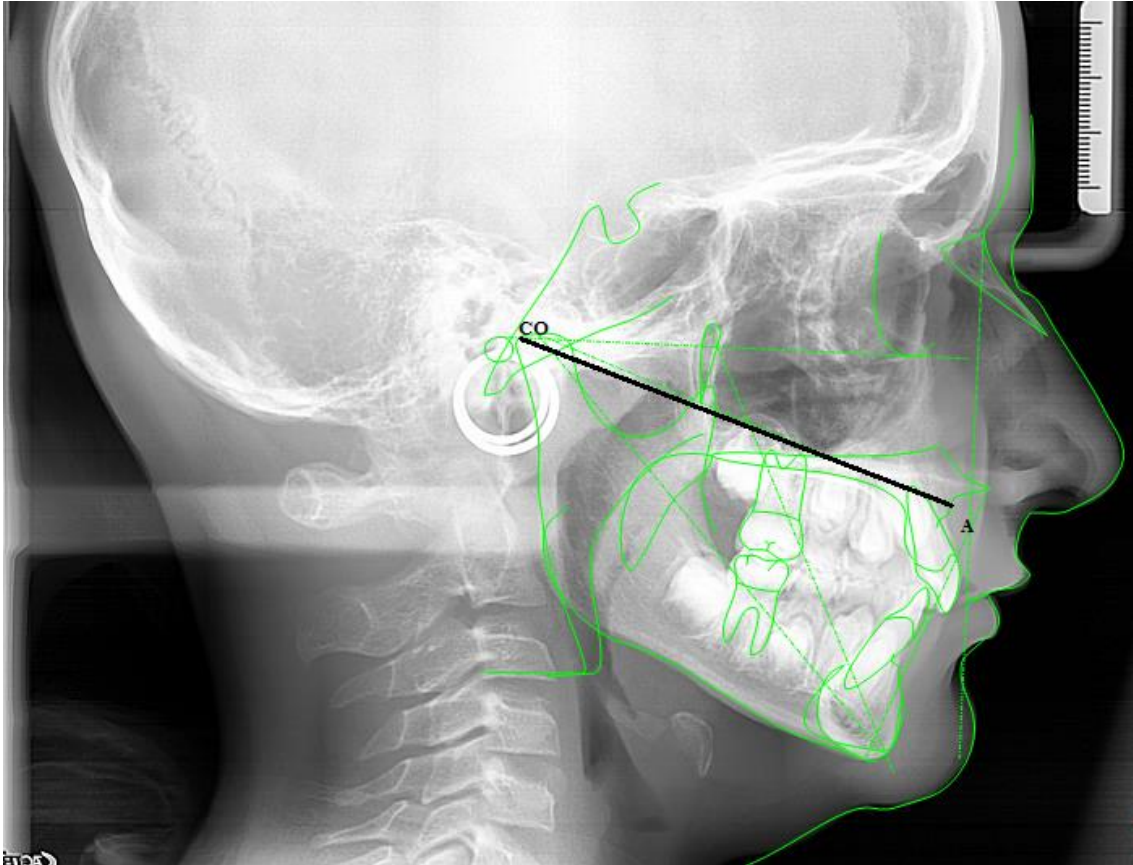


Imagen 62: Longitud maxilar efectiva Condilion – Punto A de McNamara. Fuente elaboración propia

- Diferencia máxilo – mandibular (Co-A/ Co- Gn)
 - Diferencia entre la longitud mandibular efectiva (Co – Gn) y la longitud maxilar (Co – A)
 - Norma: Mujeres 29,2 mm y hombres 32,5 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 3,3 mm y hombres 4,0 mm.
 - Interpretación: Relaciona anteroposteriormente el maxilar con respecto a la mandíbula, valores mayores a la norma suelen indicar una clase III dentoalveolar, mientras que valores menores normalmente indican clase II salvo que haya disminución de la altura facial.

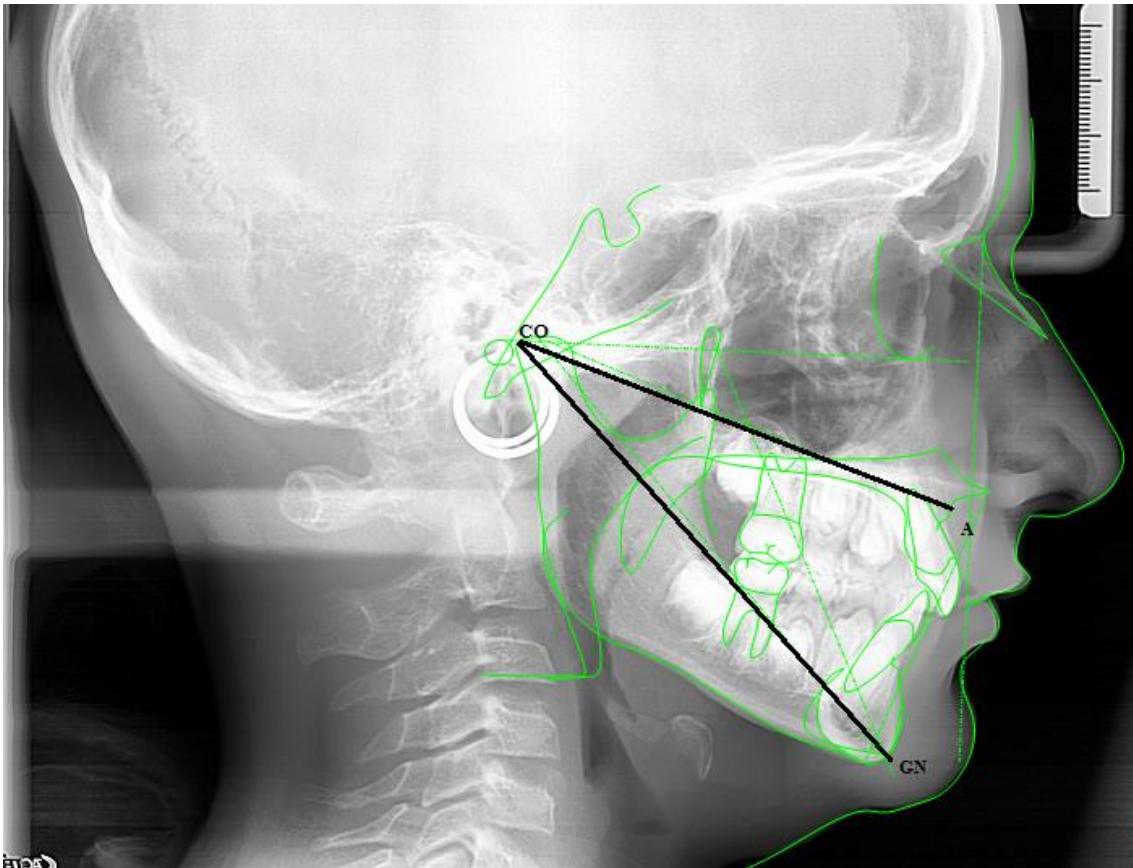


Imagen 63: Diferencia máxilo- mandibular de McNamara. Fuente elaboración propia

- Altura facial anteroinferior (Ena-Me)
 - Distancia que existe entre el mentón (Me) y la espina nasal anterior (Ena).
 - Norma: Mujeres 66,7 mm y hombres 74,6 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 4,1 y hombres 5,0.
 - Interpretación: El (Ena-Me) permite determinar el crecimiento vertical de la parte más anterior del tercio inferior de la cara, así, unos valores mayores nos van a indicar un incremento en la dimensión vertical de la parte anterior de la cara, mientras que los menores una disminución de ese segmento.

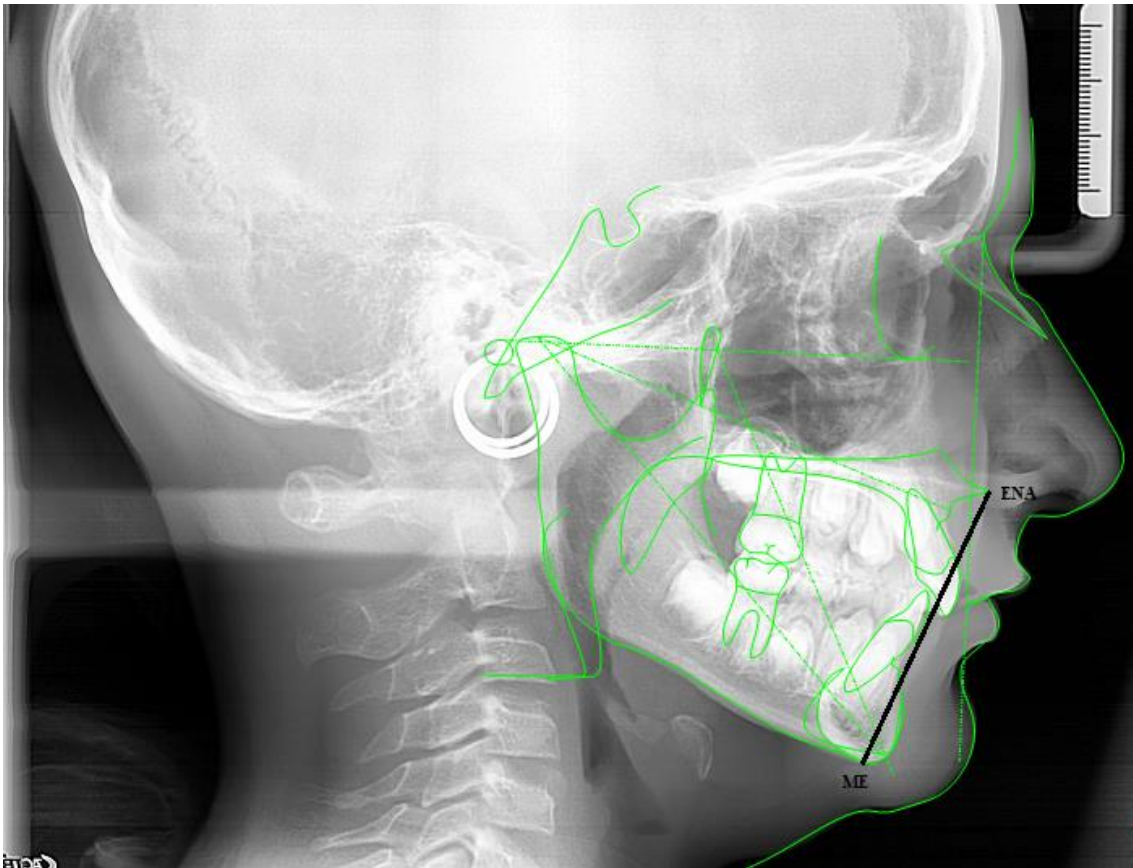


Imagen 64: Altura facial anteroinferior de McNamara. Fuente elaboración propia

- Ángulo del plano mandibular (Po-Or/ Go-Me)
 - Está conformado por el plano de Frankfort (Po-Or) y el plano mandibular (Go-Me)
 - Norma: Mujeres 22,7 ° y hombres 21,3 °.
 - Desviación estándar: Mujeres 4,3 ° y hombres 3,9 °.
 - Interpretación: Determina como se inclina el borde inferior de la mandíbula en referencia a la base del cráneo (Po- Or), unos valores aumentados son indicativos de un ángulo gonial abierto, lo que se traduce en un crecimiento vertical excesivo con perfil convexo y patrón facial hiperdivergente, mientras que valores menores indican ángulo gonial cerrado con un patrón facial hipodivergente.

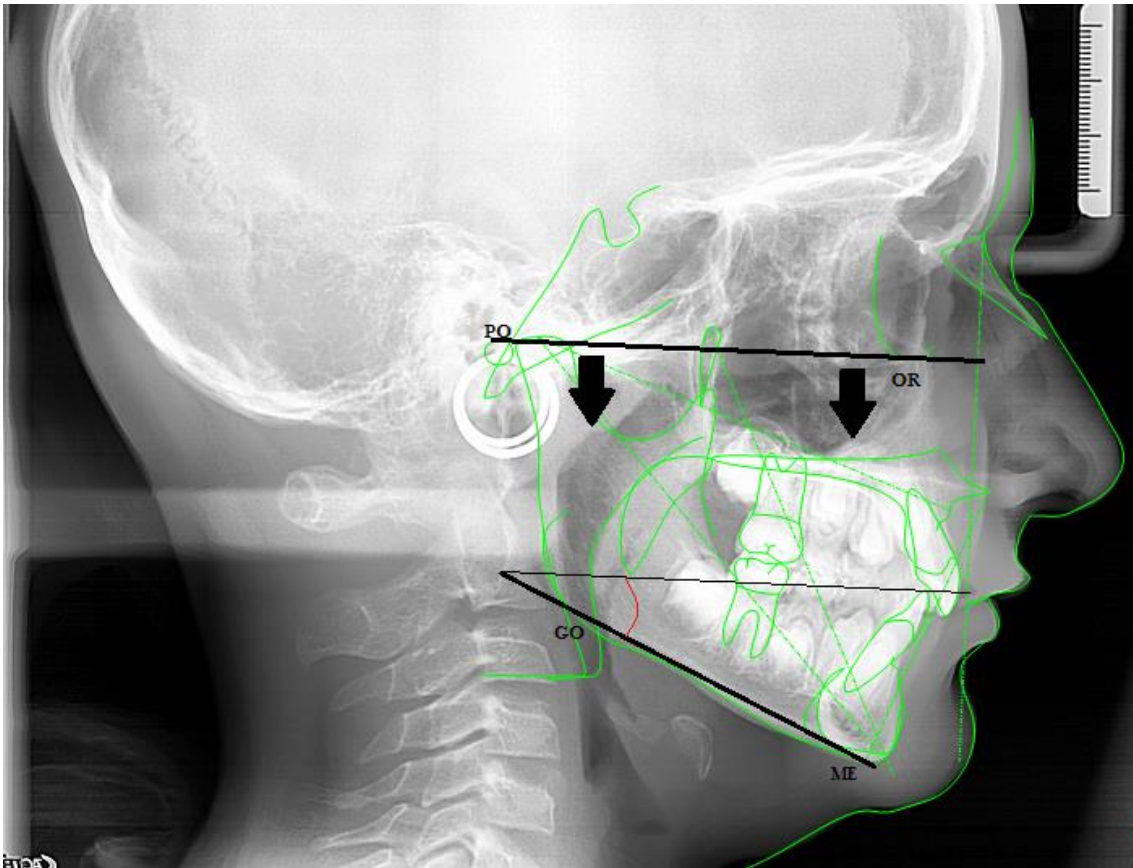


Imagen 65: Ángulo plano mandibular de McNamara. Fuente elaboración propia

- Ángulo del eje facial (Ba – N / Pt – GnI)
 - Formado por el plano Basion-Nasion y el eje facial. Al ángulo que se obtiene se le restan 90°.
 - Norma: Mujeres 0,2 ° y hombres 0,5 °.
 - Desviación estándar: Mujeres 3,2 ° y hombres 3,5 °.
 - Interpretación: Determina la posición vertical del Menton relacionándolo con la base del cráneo; para obtener un equilibrio en la cara, se debe presentar una relación de 90 ° entre el eje facial y el plano Ba- Na, valores menores indican un crecimiento vertical deficiente con un eje facial cerrado; mientras que valores mayores indican crecimiento vertical excesivo.

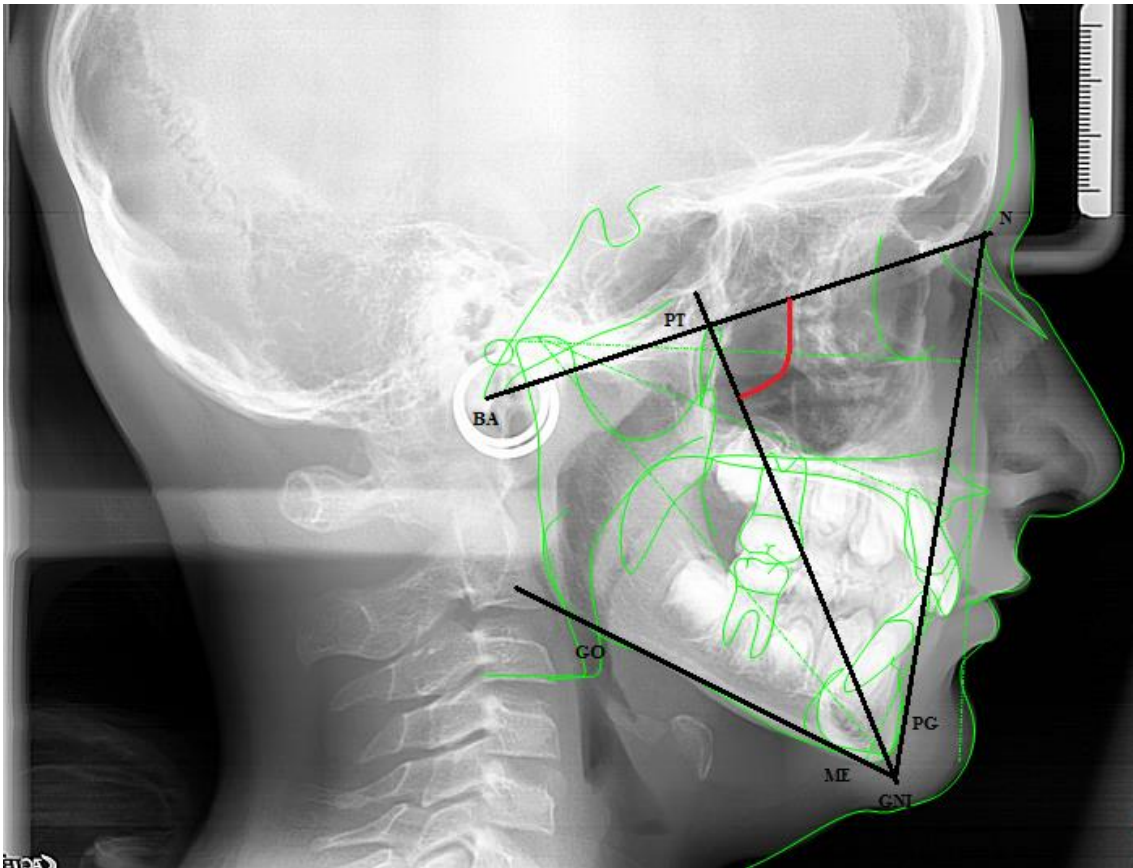


Imagen 66: Ángulo del eje facial de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.3.2.3 Mandíbula contra la base del cráneo

- Nasion perpendicular – Pogonion
 - Distancia existente entre el Pogonion (Pg) y una perpendicular a Frankfort trazada desde Nasion (N). Cuando Pg queda situado por detrás de la perpendicular de Nasion se obtienen valores negativos, y si se encuentra por delante es positivo.
 - Norma: Mujeres -1,8 mm. y hombres - 0,3 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 4,5 mm y hombres 3,8 mm.
 - Interpretación: Va a indicar la posición anteroposterior de la mandíbula en relación a la base del cráneo; unos valores aumentados nos indican protrusión esquelética mandibular, mientras que uno valores menores retrusión.

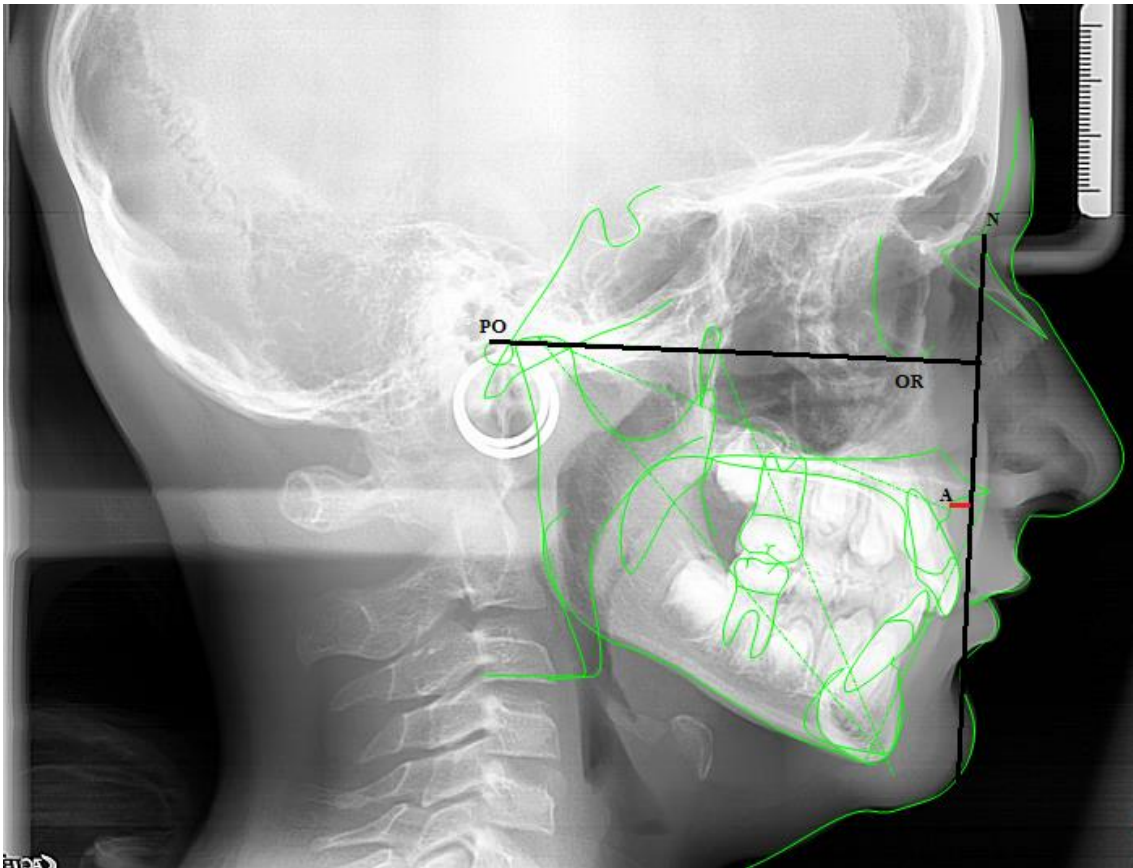


Imagen 67: Nasion perpendicular - Pogonion de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.3.2.4. Dentición

- Incisivo superior contra la vertical del punto A (Nap -1)
 - Es la distancia establecida entre el punto A y la parte más anterior del incisivo superior.
 - Norma: Mujeres 5,4 mm y hombres 5,3 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 1,7 mm y hombres 2,0 mm.
 - Interpretación: Va a indicar la posición anterior y posterior del incisivo superior, de tal manera que unos los valores mayores son indicativos de un incisivo protruido, mientras que los valores inferiores determinan un incisivo retruido.

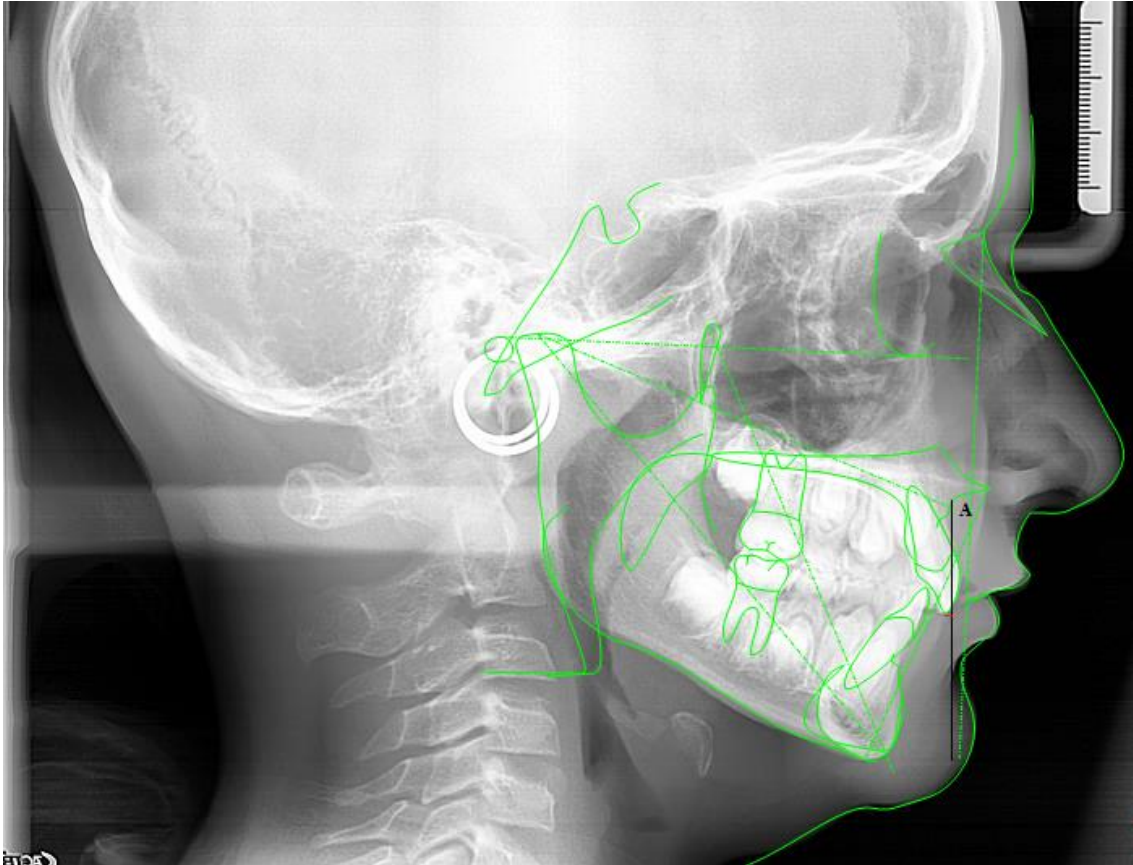


Imagen 68: Incisivo superior contra la vertical del punto A de McNamara. Fuente elaboración propia

- Incisivo inferior contra A- Pogonion (1- Pg)
 - Distancia existente entre el plano A – Pogonion (A-Pg) con el borde más anterior del incisivo inferior y que, cuando el valor se encuentra por delante del plano A – Pg dicho valor es positivo.
 - Norma: Mujeres 2,7 mm y hombres 2,3 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 1,7 mm y hombres 2,1 mm.
 - Interpretación: Indica la posición anterior y posterior del incisivo inferior en relación al perfil óseo, unos valores aumentados nos determinan un incisivo protruido, mientras que disminuidas indican un incisivo retruido.

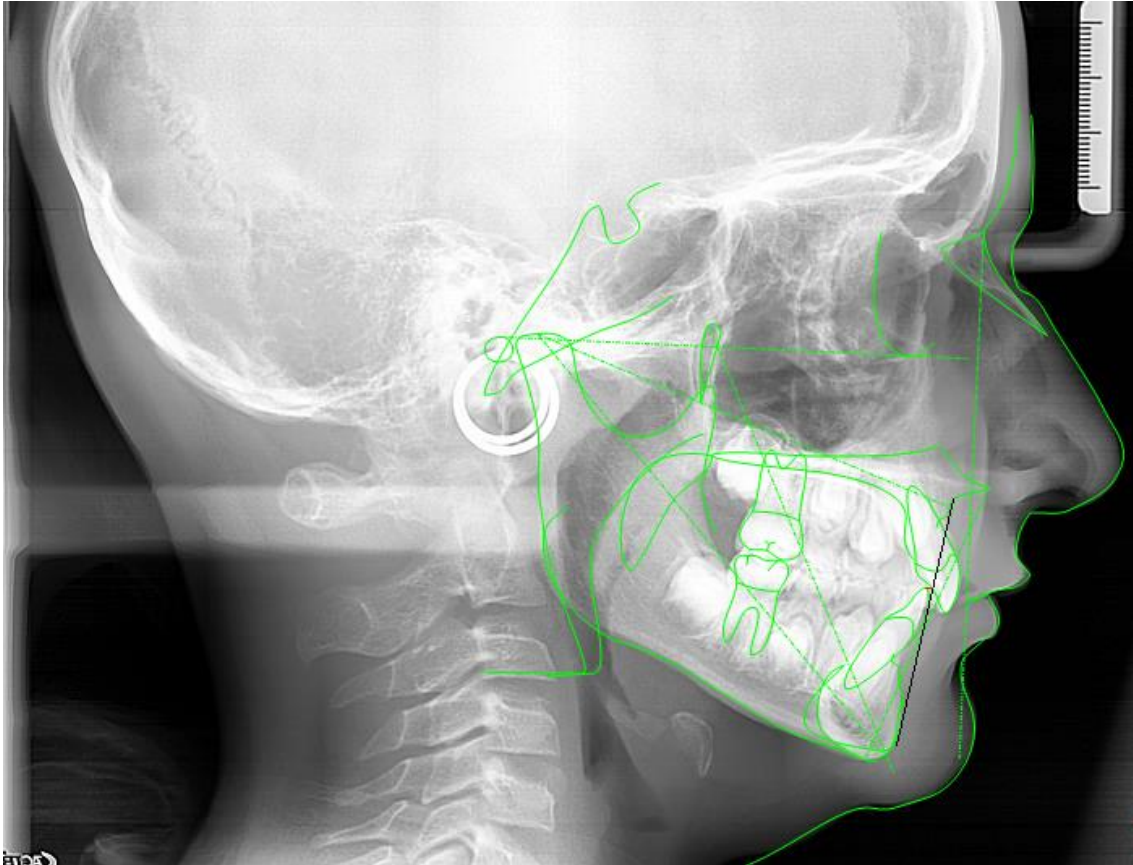


Imagen 69: Incisivo inferior contra A- Pogonion de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.3.2.5 Vías aéreas

- Faringe superior
 - Distancia existente entre el borde posterior del paladar blando y el punto más cercano y situado sobre la pared faríngea posterior.
 - Norma: Mujeres 17,4 mm y hombres 17,4 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 3,4 mm y hombres 4,3 mm.
 - Interpretación: Este valor determina el diámetro del tubo aéreo superior, y, los valores superiores a la norma muestran un tubo aéreo amplio, es decir una mayor ventilación, mientras que valores inferiores a la norma describen un tubo aéreo estrecho con una vía aérea menos permeable.

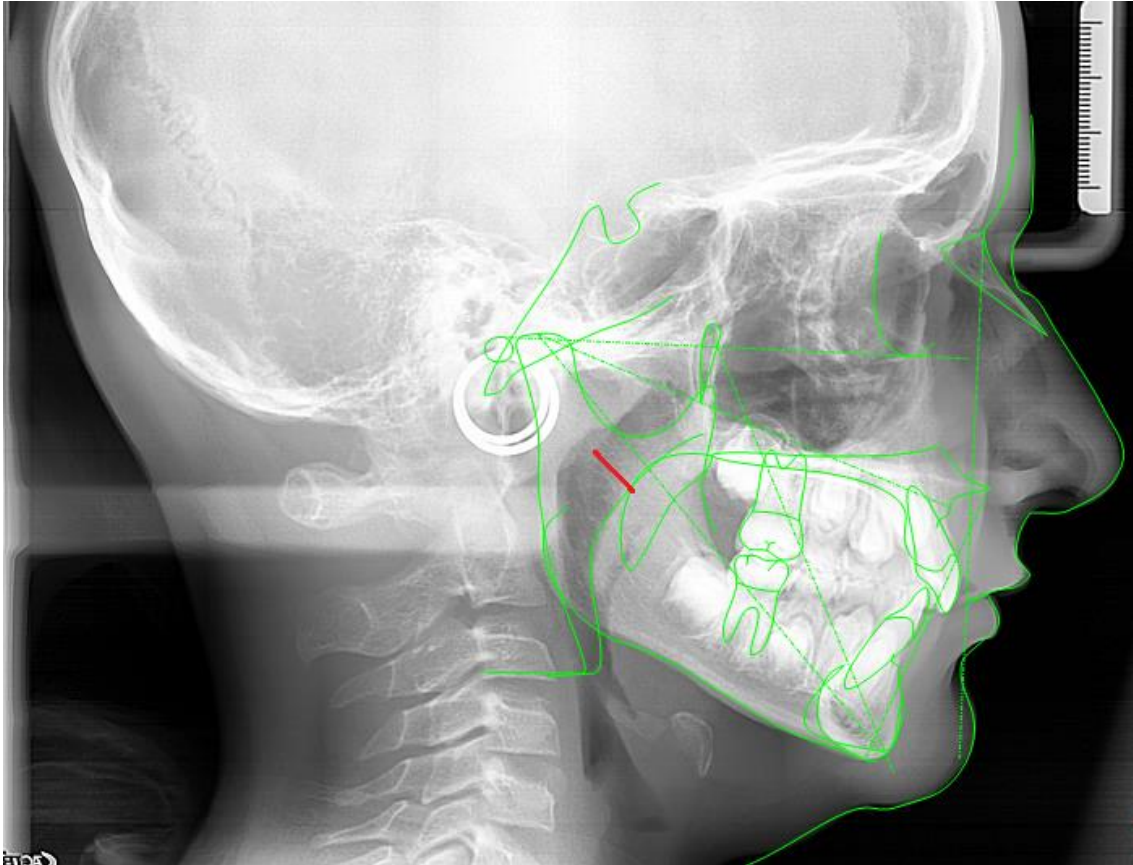


Imagen 70: Faringe superior de McNamara. Fuente elaboración propia

- Faringe posterior
 - Distancia existente entre la intersección del contorno posterior de la lengua, el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe.
 - Norma: Mujeres 11,3 mm y hombres 13,5 mm.
 - Desviación estándar: Mujeres 3,3 mm y hombres 4,3 mm.
 - Interpretación: Nos va a indicar el diámetro del tubo aéreo inferior de la faringe, así, unos valores mayores son indicación de un tubo aéreo más amplio, lo que permite una mayor ventilación, mientras que unos valores menores determinan un tubo estrecho, que indica menor ventilación de las vías aéreas.

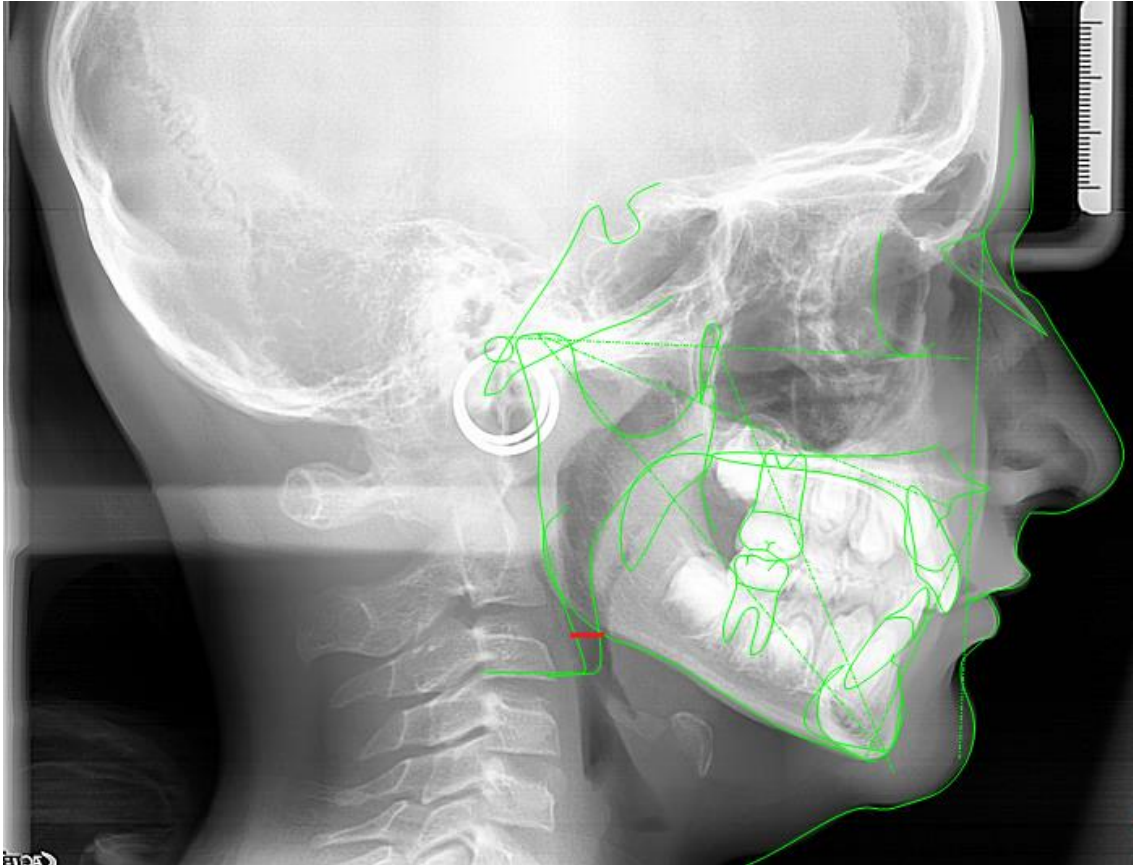


Imagen 71: Faringe posterior de McNamara. Fuente elaboración propia

2.6.4. Cefalometría de Tweed

En 1946 Charles H. Tweed presentó su análisis cefalométrico (77), dicho estudio está basado principalmente en el análisis de la mandíbula y de la posición del incisivo inferior; donde destacó los cuatro objetivos del tratamiento ortodóntico: la obtención de una mejor estética facial, tejidos periodontales sanos, la eficiente función del aparato masticatorio y la estabilización de los dientes en sus posiciones finales de tratamiento, con éste mejora la aplicación clínica de la cefalometría.

Fue obtenida a partir de una muestra de un total de 95 individuos que presentaban un balance facial más que ideal, en dicha muestra se midió el grupo de tres medidas angulares (que vinieron a formar el llamado triángulo de Tweed); los tres ángulos que fueron originalmente descritos son: Frankfort-Plano mandibular (FMA), Incisivo inferior-Plano mandibular (IMPA) y Frankfort-Incisivo inferior (FMIA).

2.6.4.1 Ángulos

- Ángulo FMA
 - Formado por la horizontal de Frankfort y el plano mandibular (plano tangente al borde inferior de la mandíbula pasando por el punto mentoniano)
 - Norma: 24, 57°
 - Desviación estándar: 15 – 36 °
 - Interpretación: Va a determinar la orientación del crecimiento mandibular definiendo el pronóstico del tratamiento.

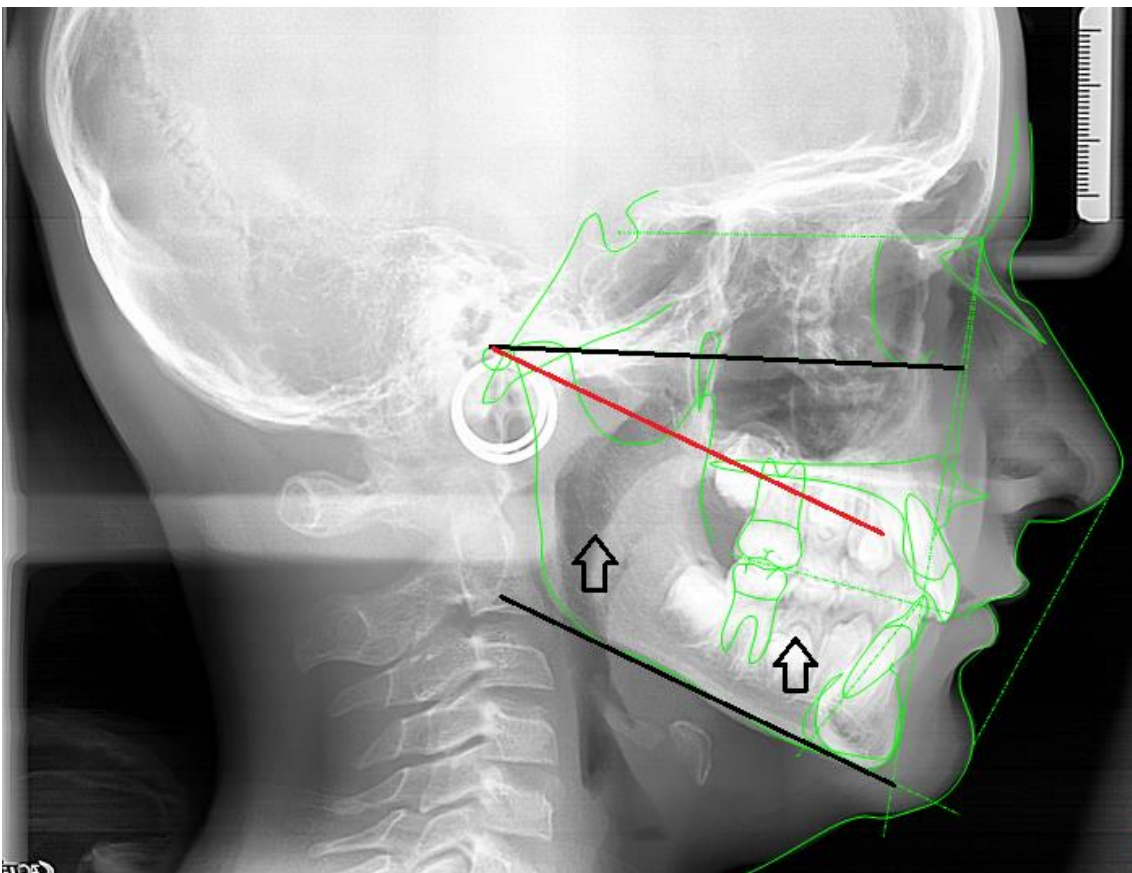


Imagen 72: Ángulo FMA de Tweed. Fuente elaboración propia

- Ángulo FMIA
 - Formado por la horizontal del plano de Frankfort con el eje del incisivo inferior
 - Norma: 68,20 °
 - Desviación estándar: 56 – 80 °
 - Interpretación: Estable el equilibrio y la armonía de la cara inferior, un ángulo disminuido indica vestibuloversión de los incisivos inferiores, mientras que un ángulo aumentado indica linguoversión.

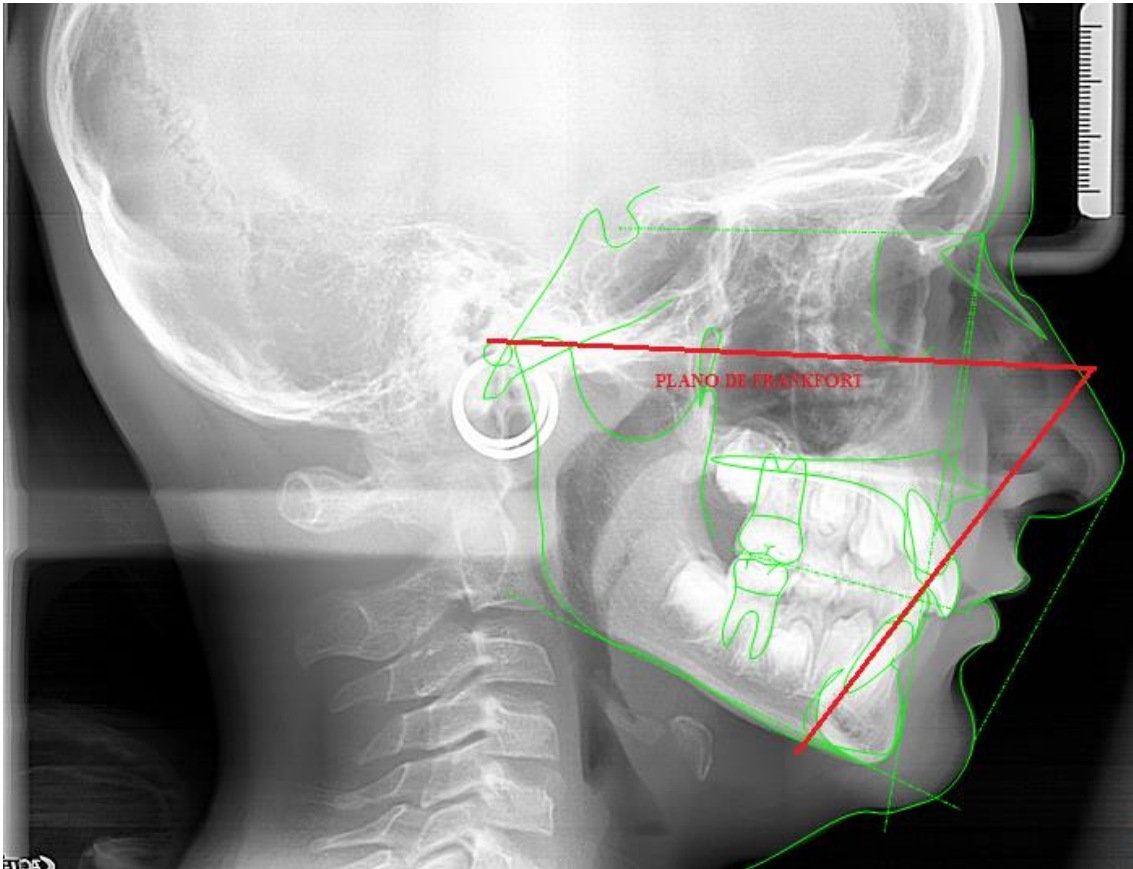


Imagen 73: Ángulo FMIA de Tweed. Fuente elaboración propia

- Ángulo IMPA
 - Determinado por el eje del incisivo inferior con el plano mandibular
 - Norma: $86,93^\circ$
 - Desviación estándar: $76^\circ - 99^\circ$
 - Interpretación: Determina la posición del incisivo inferior con respecto al plano mandibular; un ángulo aumentado determina inclinación vestibular del incisivo inferior, mientras que un ángulo disminuido determina inclinación hacia lingual.

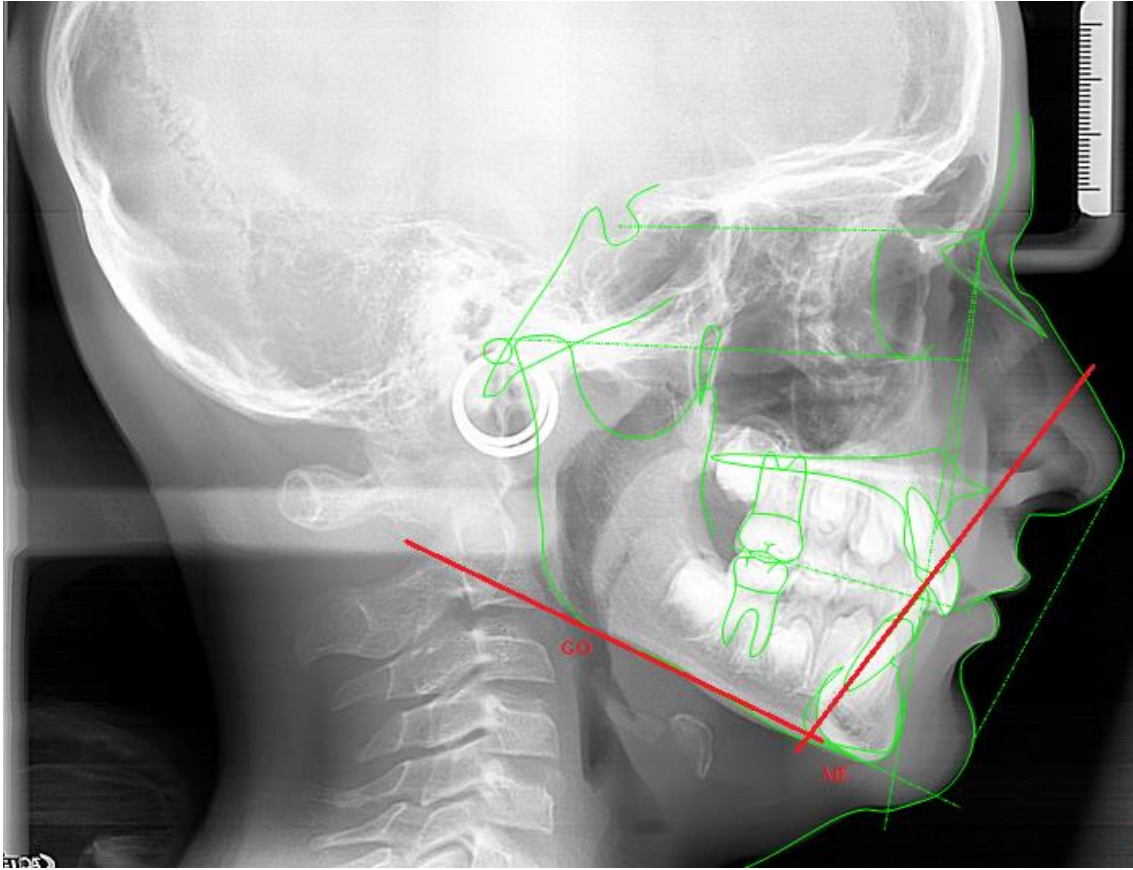


Imagen 74: Ángulo IMPA de Tweed. Fuente elaboración propia

JUSTIFICACIÓN

3. JUSTIFICACIÓN

- El Síndrome de Down va a ser la discapacidad y alteración genética más común, cuenta con una prevalencia mundial de aproximadamente: 10/10.000 nacidos, dicha prevalencia en España 1/1.600.
- Dicho Síndrome ha sido muy investigado por diversos autores que generalmente han empleado como método de estudio:
 - Telerradiografía y el análisis cefalométrico y, la gran mayoría se centra a nivel óseo para determinar las diferencias craneofaciales y el perfil esquelético(78-81).
- Sin embargo, a nivel dentario hay pocos estudios, es por eso por lo que se ha decidido realizar este estudio comparativo para poder ver el comportamiento de los dientes y así en el futuro intentar establecer algunos valores cefalométricos para este tipo de pacientes.

HIPÓTESIS

4. HIPÓTESIS

- Hipótesis nula: No existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de los incisivos mediante estudios cefalométricos en pacientes con Síndrome de Down y en pacientes pediátricos normales.
- Hipótesis convalidada: Existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de los incisivos mediante estudios cefalométricos en pacientes con Síndrome de Down en pacientes pediátricos normales.

OBJETIVOS

5. OBJETIVOS

- Objetivo principal:
 - Determinar si existen cambios en la posición de los incisivos tanto superior como inferior en pacientes con Síndrome de Down comparándola con el grupo control.

- Objetivos secundarios:
 - Comprobar si existen diferencias entre hombres y mujeres.
 - Comparar la posición de los incisivos superiores e inferiores con respecto al resto de los valores cefalométricos.
 - Determinar si la relación entre ellos es estadísticamente significativa.

MATERIAL Y MÉTODOS

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Diseño del estudio

- Se trata de un estudio longitudinal mediante análisis cefalométrico, y asignando dos grupos, uno de pacientes con Síndrome de Down y otro de pacientes pediátricos sanos.

6.2. Población de referencia

- Pacientes con Síndrome de Down, separados en dos grupos: una muestra de niños y otra muestra de niñas.

- 26 niños

- 25 niñas

- Pacientes control de niños sin Síndrome de Down

- 21 niños

- 25 niñas

En ambos grupos se va a comparar una radiografía lateral de cráneo del paciente con una franja de edad de entre 8-10 años y otra del mismo paciente con 13 - 16 años.

6.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión grupo Down

- Cualquier paciente con Síndrome de Down diagnosticado.
- Pacientes sin ninguna otra alteración que pueda cursar con alteraciones óseas de maxilares.
- Edad pediátrica (hasta 16 años)
- Con buena estabilidad oclusal
- Colaboradores
- Sin tratamiento ortodóntico ni antes ni durante el estudio
- Que presenten dos registros radiográficos técnicamente correctos.

Criterios de inclusión grupo control

- Pacientes con edades comprendidas entre los 8 a 16 años.
- Ausencia de deformidades craneofaciales.
- Sin antecedentes de traumatismo craneofacial o anomalías congénitas.
- Sin Extracciones de dientes permanentes.
- Sin alteraciones dentales de tamaño, número, forma.
- Sin tratamiento ortodóntico ni cirugía maxilofacial ni antes ni después del tratamiento.
- Que presenten dos registros radiográficos técnicamente correctos.

Criterios de radiografía correctos

Al realizar las radiografías laterales de cráneo nos aseguramos que cumplan unos requisitos para poder utilizarlas en el estudio, dichos requisitos son:

- Que las estructuras óseas y blandas tengan una claridad visual adecuadas.
- Las olivas del aparato de Rayos X deben coincidir totalmente.
- Las radiografías laterales de cráneo se realizan en posición de máxima intercuspidadación o con una desoclusión que no sobrepase 1,5 mm.
- Las dobles imágenes solapadas no pueden presentar un desdoblamiento de más de 3 mm.

Criterios de exclusión

- Pacientes cuya radiografía lateral de cráneo esté artefactada o movida de tal manera que se dificulte su valoración, así como su estudio cefalométrico
- Pacientes cuyos padres se nieguen a firmar el consentimiento.

6.4. Tamaño muestral

- De cada grupo se obtiene una muestra de 51 pacientes con Síndrome de Down y, 46 del grupo control sin Down, haciendo un total de 97; a su vez cada grupo fue separado por género en dos subgrupos, obteniendo 4 subgrupos definitivos.

6.5. Recogida de datos y fuentes de información

- La recogida de datos se ha realizado en clínica privada y los registros radiográficos han sido tomados siempre por un mismo operador, técnicamente cualificado y bajo las siguientes condiciones:

- Aparato de rayos: Siemens Palomex OY
- Amperaje: 15 Ma.
- Voltaje: 70-85Kv.
- Tiempo de exposición: 1 s.
- Distancia objeto-placa: 14 cm.
- Distancia foco-objeto: 150 cm.
- Filtración: 1.5 mm Al.
- Magnificación: 10%
- Tubo: SR 90/15 FV.
- Foco: 0,5 x 0,5 mm.
- Película: Kodak T-MAT S/RA formato 18 x 24 mm línea verde.

6.6. Método

El análisis de dicho estudio se ha realizado mediante la observación y estudio de radiografías laterales de cráneo.

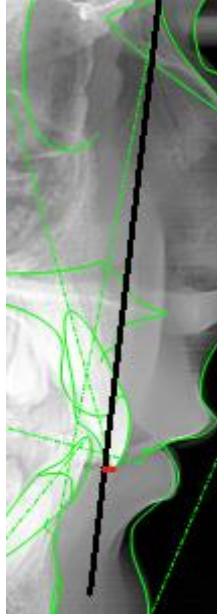
Se anotó primero el sexo y la edad del paciente para ver si está dentro de los rangos; luego tras valorar la calidad de la radiografía y seleccionarlas se procedió al trazado cefalométrico mediante Steiner, Ricketts, McNamara y Tweed, utilizando el programa informático Nemotec Dental System.

6.7. Descripción de variables y métodos

Dado que de cada paciente se obtuvieron dos radiografías, una en dentición mixta y otra en dentición permanente adquiriéndose dos valores de cada una de las variables, al inicio y al final, dichas variables fueron:

STEINER

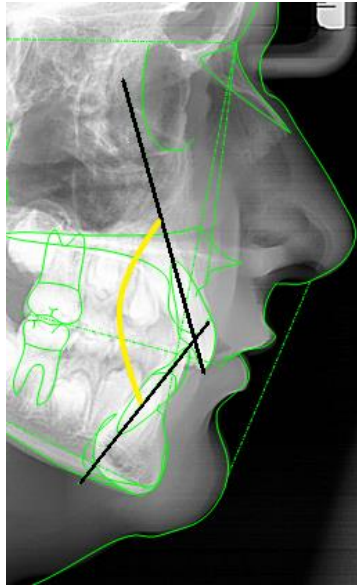
- a) Distancia 1 – NA: Distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N – A, este punto lo hemos denominado **Posición Is**.



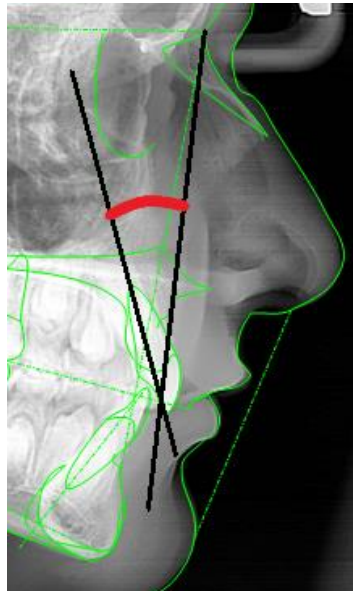
- b) Distancia 1 - NB: Viene determinada por la separación entre el borde incisal inferior y el plano N – B, nombrado como **Posición Ii**.



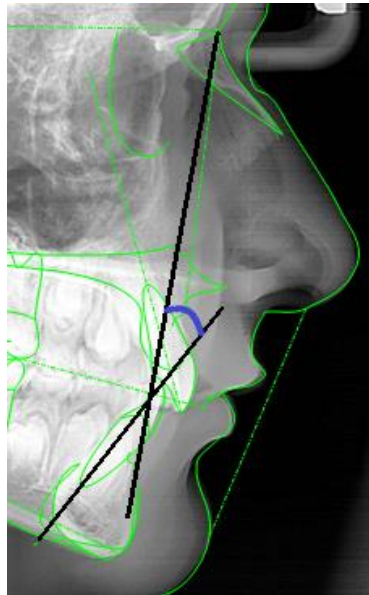
- c) Ángulo interincisal: Está comprendido por los ejes longitudinales de los incisivos superior e inferior, lo hemos nombrado **Ángulo interincisivo**.



- d) Ángulo 1 – NA: Ángulo comprendido por el eje longitudinal del incisivo superior y el plano N -A, denominado **Ángulo Is**.

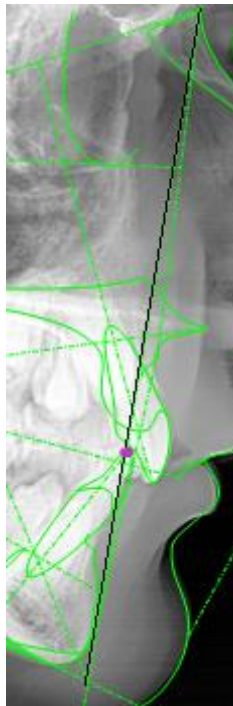


- e) Ángulo 1 – NB: Formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el ángulo N-B, denominado **Ángulo Ii**.



RICKETTS

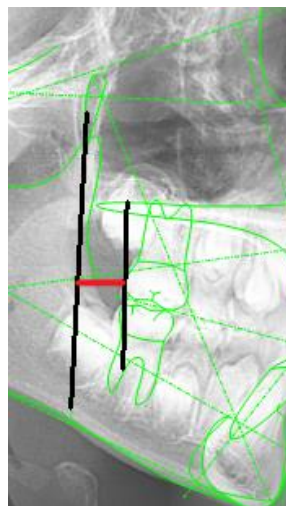
- a) Protrusión incisivo inferior: Distancia entre el plano A -Pg y el borde del incisivo inferior lo hemos denominado **Protrusión II**.



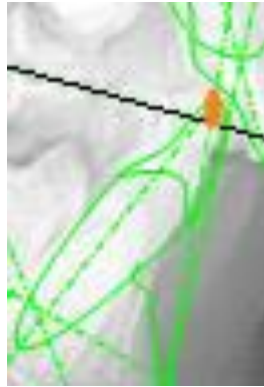
- b) Inclinación incisivo inferior: Ángulo conformado por el Plano A – Pg y el eje axial del incisivo inferior nombrado como **Inclinación Ii**.



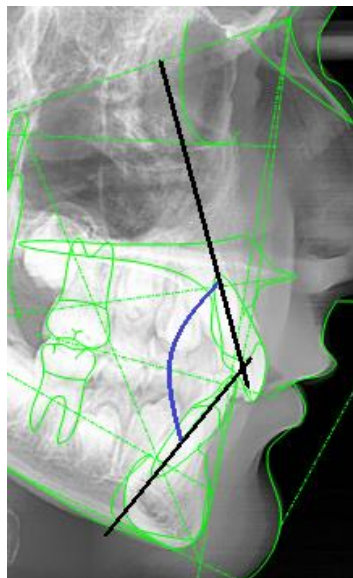
- c) Posición del primer molar superior: Distancia del punto más distal del primer molar al plano pterigoideo vertical o (Ptv) nombrado **Posición Molar superior**.



- d) Extrusión del incisivo inferior (B1 – Pl. Oclu): Distancia que existe entre el borde incisal inferior hasta el plano oclusal, denominado como **Extrusión Ii**.



- e) Ángulo interincisal (A1 – A2 / B1 – B2): Ángulo conformado por los ejes de los incisivos superior e inferior nombrado como **Ángulo interincisivo**.

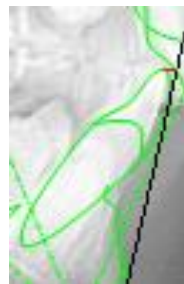


MCNAMARA

a) Incisivo superior contra la vertical del punto A (Nap – 1): Es la distancia establecida entre el punto A y la parte más anterior del incisivo superior, lo hemos denominado **Distancia IS – A**.

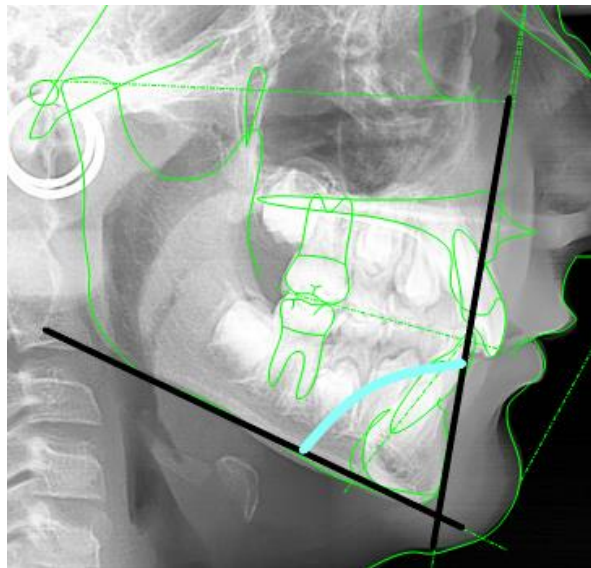


b) Incisivo inferior contra A – Pogonion: Es la distancia existente entre el Plano A – Pogonion (A -Pg) con el borde más anterior del incisivo inferior, denominado **Distancia li Plano A – PG**.



TWEED

- a) **Ángulo IMPA:** Que viene conformado por el eje del incisivo inferior con el plano mandibular, y denominado simplemente **IMPA**.



Esto hace un total de 11 variables por radiografía lateral de cráneo, como cada paciente tiene 2, se estudiaron un total de 22 variables por cada elemento de la muestra.

6.8. Análisis estadístico

Se divide en dos partes, la primera parte se ha realizado:

ANOVA de medidas repetidas para el análisis del comportamiento de grupos de un factor inter-sujetos (Down vs Control) en un factor intra-sujeto (método o tiempo, radiografía inicial-final).

Y en caso de interacción significativa entre los factores también se podrían hacer:

- ANOVA de medidas repetidas con un factor intra-sujeto (método) para comparación de los métodos en cada grupo (Down y Control)
- t-student para muestras relacionadas) para comparación entre radiografía inicial y final en cada grupo (Down y Control), dado que tenemos una muestra de más de 30 se ha

utilizado el Test de Kolmogorov- Smirnov para ver si se acepta o se rechaza la normalidad, y en este caso se ha aceptado.

· Test de la t de Student para muestras independientes o test de Mann-Whitney (en caso de no tener una distribución Normal) para la comparación entre los grupos (Down versus Control) para cada método y tiempo.

Para el análisis estadístico hemos usado el programa SPSS 22.0 para Windows.(82-84)

Para la segunda parte de la estadística hemos realizado Tablas de contingencia con la prueba de Chi- cuadrado de Pearson y se ha usado el programa SPSS Versión 27.

RESULTADOS

7. RESULTADOS

7.1. Resultados primera parte

En esta primera parte de los resultados se explica y analiza cada una de las variables descriptivas de la muestra, en esta tabla lo más destacable que se puede ver es que el ángulo interincisivo de Ricketts, el ángulo interincisivo de Steiner y el ángulo del incisivo inferior de Steiner por género se comportan de forma distinta, por ello esos valores se analizarán posteriormente aparte.

Fuente	Variable dependiente	Suma total de cuadrados Tipo III	Grado de libertad	Media cuadrática	F	Sig.
GÉNERO	DISTANCIA IS-A	5,221	1	5,221	0,511	0,476
	DISTANCIA IS-A FINAL	8,909	1	8,909	1,112	0,294
	DISTANCIA II PLANO A-PG	11,624	1	11,624	1,488	0,226
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	13,247	1	13,247	1,641	0,204
	PROTRUSIÓN II	11,624	1	11,624	1,488	0,226
	PROTRUSIÓN II FINAL	13,247	1	13,247	1,641	0,204
	INCLINACIÓN II	240,288	1	240,288	4,613	0,034
	INCLINACIÓN II FINAL	215,966	1	215,966	5,030	0,027
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	0,056	1	0,056	0,002	0,967
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	26,364	1	26,364	1,150	0,286
	EXTRUSIÓN II	0,477	1	0,477	0,247	0,621

	EXTRUSIÓN II FINAL	0,392	1	0,392	0,194	0,661
	ÁNGULO INTERINCISIVO	365,993	1	365,993	2,654	0,107
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	107,997	1	107,997	0,969	0,328
	POSICIÓN IS	19,286	1	19,286	1,828	0,180
	POSICIÓN IS FINAL	11,552	1	11,552	1,452	0,231
	POSICIÓN II	8,654	1	8,654	1,697	0,196
	POSICIÓN II FINAL	7,969	1	7,969	1,375	0,244
	ÁNGULO INTERINCISIVO	365,993	1	365,993	2,654	0,107
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	107,997	1	107,997	0,969	0,328
	ÁNGULO IS	152,583	1	152,583	2,237	0,138
	ÁNGULO IS FINAL	44,785	1	44,785	0,879	0,351
	ÁNGULO II	111,474	1	111,474	2,330	0,130
	ÁNGULO II FINAL	73,374	1	73,374	1,559	0,215
	IMPA	103,920	1	103,920	1,545	0,217
	IMPA FINAL	197,441	1	197,441	2,832	0,096
GRUPO	DISTANCIA IS-A	0,097	1	0,097	0,009	0,923
	DISTANCIA IS-A FINAL	0,013	1	0,013	0,002	0,968
	DISTANCIA II PLANO A-PG	224,321	1	224,321	28,712	0,000
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	233,131	1	233,131	28,878	0,000
	PROTRUSIÓN II	224,321	1	224,321	28,712	0,000
	PROTRUSIÓN II FINAL	233,131	1	233,131	28,878	0,000

INCLINACIÓN II	912,264	1	912,264	17,512	0,000
INCLINACIÓN II FINAL	777,946	1	777,946	18,120	0,000
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	60,135	1	60,135	1,880	0,174
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	1,762	1	1,762	0,077	0,782
EXTRUSIÓN II	119,945	1	119,945	62,061	0,000
EXTRUSIÓN II FINAL	122,903	1	122,903	60,873	0,000
ÁNGULO INTERINCISIVO	120,704	1	120,704	0,875	0,352
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	31,832	1	31,832	0,286	0,594
POSICIÓN IS	3,286	1	3,286	0,312	0,578
POSICIÓN IS FINAL	8,469	1	8,469	1,065	0,305
POSICIÓN II	27,997	1	27,997	5,488	0,021
POSICIÓN II FINAL	5,744	1	5,744	0,991	0,322
ÁNGULO INTERINCISIVO	120,704	1	120,704	0,875	0,352
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	31,832	1	31,832	0,286	0,594
ÁNGULO IS	0,383	1	0,383	0,006	0,940
ÁNGULO IS FINAL	1,866	1	1,866	0,037	0,849
ÁNGULO II	399,148	1	399,148	8,342	0,005
ÁNGULO II FINAL	267,512	1	267,512	5,683	0,019
IMPA	61,693	1	61,693	0,917	0,341
IMPA FINAL	0,099	1	0,099	0,001	0,970
DISTANCIA IS-A	4,048	1	4,048	0,397	0,530

GÉNERO * GRUPO	DISTANCIA IS-A FINAL	6,606E-5	1	6,606E-5	0,000	0,998
	DISTANCIA II PLANO A-PG	0,885	1	0,885	0,113	0,737
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	0,078	1	0,078	0,010	0,922
	PROTRUSIÓN II	0,885	1	0,885	0,113	0,737
	PROTRUSIÓN II FINAL	0,078	1	0,078	0,010	0,922
	INCLINACIÓN II	12,175	1	12,175	0,234	0,630
	INCLINACIÓN II FINAL	104,963	1	104,963	2,445	0,121
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	8,620	1	8,620	0,270	0,605
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	38,888	1	38,888	1,696	0,196
	EXTRUSIÓN II	0,235	1	0,235	0,121	0,728
	EXTRUSIÓN II FINAL	3,834	1	3,834	1,899	0,172
	ÁNGULO INTERINCISIVO	401,611	1	401,611	2,912	0,091
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	721,173	1	721,173	6,469	0,013
	POSICIÓN IS	0,978	1	0,978	0,093	0,761
	POSICIÓN IS FINAL	1,563	1	1,563	0,196	0,659
	POSICIÓN II	2,225	1	2,225	0,436	0,511
	POSICIÓN II FINAL	6,950	1	6,950	1,200	0,276
	ÁNGULO INTERINCISIVO	401,611	1	401,611	2,912	0,091
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	721,173	1	721,173	6,469	0,013
	ÁNGULO IS	48,896	1	48,896	0,717	0,399

ÁNGULO IS FINAL	27,130	1	27,130	0,533	0,467
ÁNGULO II	62,822	1	62,822	1,313	0,255
ÁNGULO II FINAL	277,342	1	277,342	5,892	0,017
IMPA	124,350	1	124,350	1,849	0,177
IMPA FINAL	220,966	1	220,966	3,170	0,078

TABLA VIII: TEST DE EFECTOS ENTRE SUJETOS

Con una P de **0,034** y una P de **0,027** (TABLA VIII - pág. 145) respectivamente se observa que la inclinación del incisivo inferior Rickets inicial como final son las únicas medidas que son significativas por género, esto significa que es el único valor que se ve variado por niños o niñas.

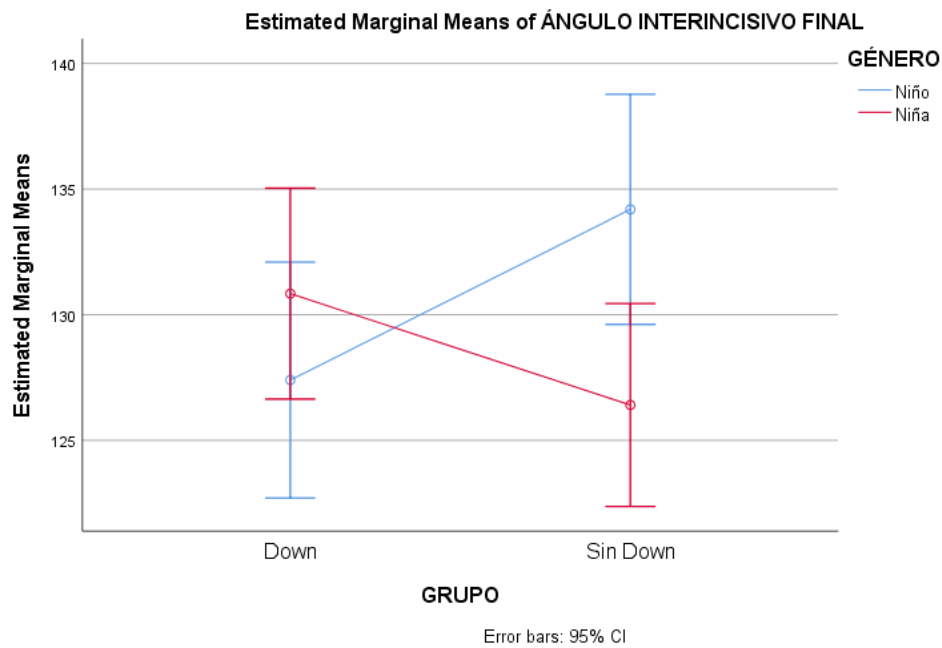
Cuando se analizan los valores por grupo entre Down y no Down, se demostró que hay diferencias estadísticamente significativas para los valores:

- Distancia incisivo inferior al plano A-Pg tanto en el valor inicial como en el valor final.
- Protrusión de los incisivos inferiores inicial y final.
- Inclinación de los incisivos inferiores nuevamente en el valor inicial como en el final.
- Extrusión de los incisivos inferiores inicial y final.

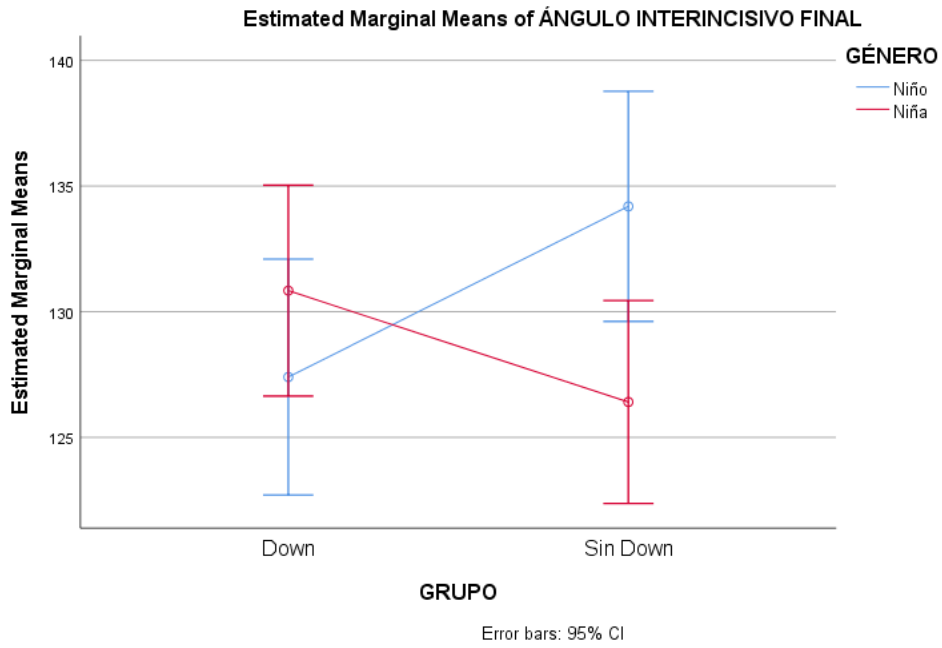
Estos 4 valores presentan una **P de 0,000** (TABLA VIII - pág. 146 y 147).

El ángulo del incisivo inferior inicial también es estadísticamente significativo **P= 0,005** sin embargo el final **P= 0,019** no, de este valor en concreto se hablará después (TABLA VIII - pág. 147).

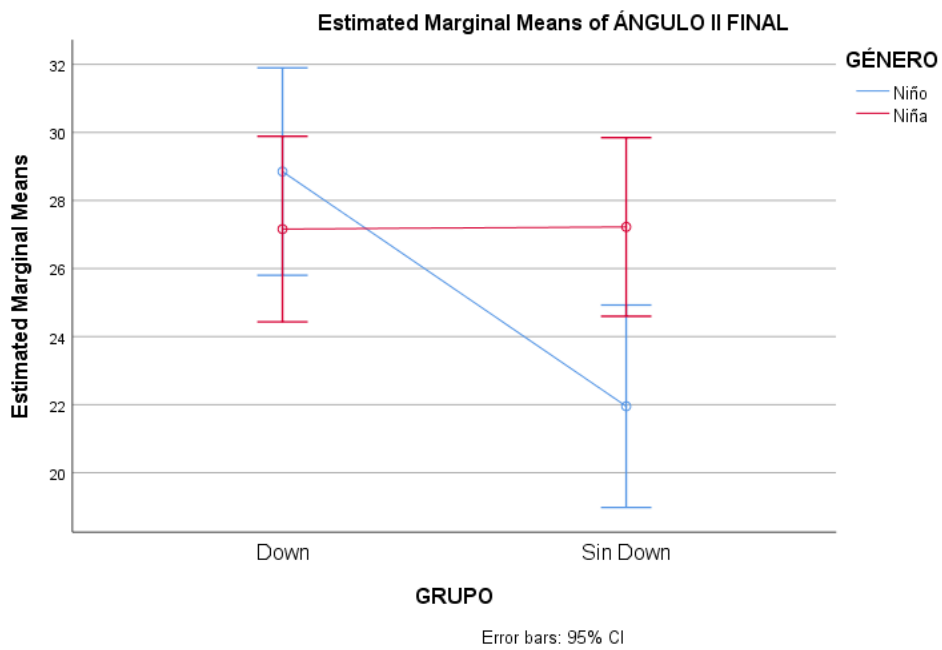
Al analizar los valores por género y grupo se observa que influyen tanto el género como el grupo en el ángulo interincisivo final tanto de Steiner como de Ricketts, (**P= 0,013**) como en ángulo de los incisivos inferiores final también de Steiner, (**P= 0,017**) en el resto de los valores se comportan igual (TABLA VIII - pág. 148 y 149).



Grafica 1: Ángulo interincisivo final de Ricketts



Gráfica 2: Ángulo interincisivo final de Steiner



Gráfica 3: Ángulo del incisivo inferior de Steiner

En las gráficas de perfiles, se puede ver cada uno de los valores analizados mediante gráficas de medias y con un intervalo de confianza al 95%. En dichas gráficas se observa

que los valores de ambos grupos no se tocan, es decir tienen un comportamiento más o menos uniforme, a excepción del ángulo interincisivo final de Ricketts, el ángulo interincisivo de Steiner y el ángulo del incisivo inferior también de Steiner, que en estos valores se comprueba que las gráficas no sólo se tocan, sino que se cruzan, lo que nos está indicando que en esos valores hay algo comportándose de manera distinta (Gráficas 1, 2 y 3).

Al analizar las variables descriptivas se determina que en todas se computa de la misma forma, a excepción de tres valores, el ángulo interincisivo final mediante la cefalometría de Ricketts, el ángulo interincisivo final mediante la cefalometría de Steiner y el ángulo del incisivo inferior (ángulo II) también de la cefalometría de Steiner.

Como se ha mencionado anteriormente, esos tres valores se analizan aparte realizando una T de Student primero por género, y en niños, sí que se demuestran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de Down y el grupo de no Down. El ángulo interincisivo final tanto por Ricketts como por Steiner presenta una **P de 0,030**, y el ángulo del incisivo inferior final una **P= 0,001**; se observa que en el grupo Down los ángulos interincisivos son mucho más bajos, sin embargo, el ángulo del incisivo inferior de Steiner no. Para las niñas observamos que no hay diferencias significativas en esos valores mencionados anteriormente, los ángulos interincisivos finales tanto por Steiner como por Ricketts presentan una **P= 0.168** y el ángulo del incisivo inferior de Steiner una **P= 0.976**.

Al analizar los grupos fijándonos en este caso el grupo Down comparamos los valores por género y se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas; ya que obtenemos una **P=0,343** en el ángulo interincisivo final tanto de Steiner como de Ricketts y una **P=0,492** en ángulo del incisivo inferior final también de Steiner (TABLA IX). Sin embargo, si lo que se fija es el grupo sin Down sí hay diferencias estadísticamente significativas en los ángulos interincisivos finales con una **P= 0,005** y el ángulo del incisivo inferior final de Steiner **P=0.002**; esto concluye que entre los niños y las niñas de dicho grupo si se demuestran diferencias (TABLA X).

		Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Grado de libertad	Significado bilateral	Diferencia de medias	Error estándar	95% Intervalo de confianza	
									Inferior	Superior
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Igualdad de varianzas asumida	3,261	0,078	-0,958	43	0,343	-3,440	3,591	-10,683	3,803
	Igualdad de varianzas no asumida			-0,990	42,810	0,328	-3,440	3,476	-10,451	3,571
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Igualdad de varianzas asumida	3,261	0,078	-0,958	43	0,343	-3,440	3,591	-10,683	3,803
	Igualdad de varianzas no asumida			-0,990	42,810	0,328	-3,440	3,476	-10,451	3,571
ÁNGULO II FINAL	Igualdad de varianzas asumida	2,897	0,096	0,693	43	0,492	1,690	2,438	-3,227	6,607
	Igualdad de varianzas no asumida			0,715	42,890	0,478	1,690	2,364	-3,077	6,457

a. GRUPO = Down

TABLA IX: TEST DE MUESTRAS INDEPENDIENTES DEL GRUPO DOWN

		Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Grado de libertad	Significado bilateral	Diferencia de medias	Error estándar	95% Intervalo de confianza	
									Inferior	Superior
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Igualdad de varianzas asumida	0,047	0,829	2,959	46	0,005	7,783	2,630	2,488	13,078
	Igualdad de varianzas no asumida			2,931	41,440	0,005	7,783	2,656	2,421	13,145

ÁNGULO	Igualdad de varianzas	0,047	0,829	2,959	46	0,005	7,783	2,630	2,488	13,078
INTERINCISIVO FINAL	asumida									
	Igualdad de varianzas no asumida			2,931	41,440	0,005	7,783	2,656	2,421	13,145
ÁNGULO II FINAL	Igualdad de varianzas	0,069	0,794	-3,344	46	0,002	-5,270	1,576	-8,442	-2,098
	asumida									
	Igualdad de varianzas no asumida			-3,323	42,081	0,002	-5,270	1,586	-8,470	-2,070

a. GRUPO = Sin Down

TABLA X: TEST DE MUESTRAS INDEPENDIENTES DEL GRUPO CONTROL (NO DOWN)

7.2. Resultados segunda parte

Los valores anteriormente mencionados y que fueron estadísticamente significativos se volvieron a analizar añadiendo la norma y el intervalo de confianza para poder determinar sus valores y su posición para posteriormente compararlo. Se ha analizado en dos partes, la primera se analiza de manera individual el ángulo interincisivo final de Steiner, el ángulo interincisivo de Ricketts y el ángulo del incisivo inferior. Para la segunda parte se estudian los valores distancia incisivo inferior al plano A-Pg inicial y final, protrusión de los incisivos inferiores inicial y final, inclinación de los incisivos inferiores inicial y final; y la extrusión de los incisivos inferiores inicial y final.

	Válidos		Casos perdidos		Total	
	N	Tanto %	N	Tanto %	N	Tanto %
GÉNERO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (R) * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S) * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%

GÉNERO * ÁNGULO II FINAL * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * DISTANCIA II PLANO A-PG * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * EXTRUSIÓN II * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * EXTRUSIÓN II FINAL * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * INCLINACIÓN II * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * INCLINACIÓN II FINAL * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * PROTRUSIÓN II * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GÉNERO * PROTRUSIÓN II FINAL * GRUPO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%

TABLA XI: RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS FIJANDO GÉNERO

En esta parte hay que tener en cuenta los valores de Chi cuadrado de Pearson (Significado asintótico 2 – secundario) que van a determinar si los valores analizados son estadísticamente significativos con un intervalo de confianza del 95%, los porcentajes van a indicar la tendencia de cada grupo, pero esos porcentajes se van a tener en cuenta en aquellos valores que el ajuste residual sea igual o mayor a dos, que es lo que va a indicar si son significativos o no.

Primero se comparan niños contra niñas de cada grupo, tanto Down como no Down.

GÉNERO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (R) * GRUPO

GRUPO				ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL ®			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	GÉNERO	Niño	Recuento	7	11	2	20
			% dentro GÉNERO	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,1	1,8	-2,0	
		Niña	Recuento	9	7	9	25
			% dentro GÉNERO	36,0%	28,0%	36,0%	100,0%
			Ajuste Residual	0,1	-1,8	2,0	
	Total		Recuento	16	18	11	45
			% dentro GÉNERO	35,6%	40,0%	24,4%	100,0%
	Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	4	13	4
% dentro GÉNERO				19,0%	61,9%	19,0%	100,0%
Ajuste Residual				-2,3	1,2	1,7	
		Niña	Recuento	14	12	1	27
			% dentro GÉNERO	51,9%	44,4%	3,7%	100,0%
			Ajuste Residual	2,3	-1,2	-1,7	
Total			Recuento	18	25	5	48
			% dentro GÉNERO	37,5%	52,1%	10,4%	100,0%
Total		GÉNERO	Niño	Recuento	11	24	6
	% dentro GÉNERO			26,8%	58,5%	14,6%	100,0%
	Ajuste Residual			-1,7	2,1	-0,6	
		Niña	Recuento	23	19	10	52

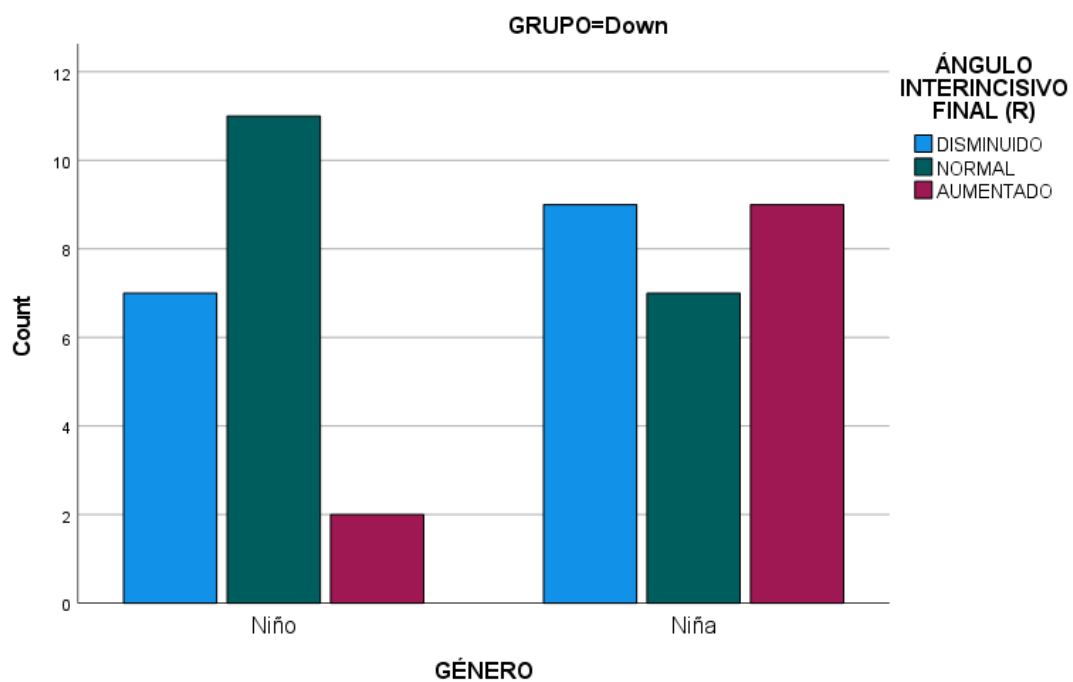
	% dentro GÉNERO	44,2%	36,5%	19,2%	100,0%
	Ajuste Residual	1,7	-2,1	0,6	
Total	Recuento	34	43	16	93
	% dentro GÉNERO	36,6%	46,2%	17,2%	100,0%

TABLA XII: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE RICKETTS POR GÉNERO

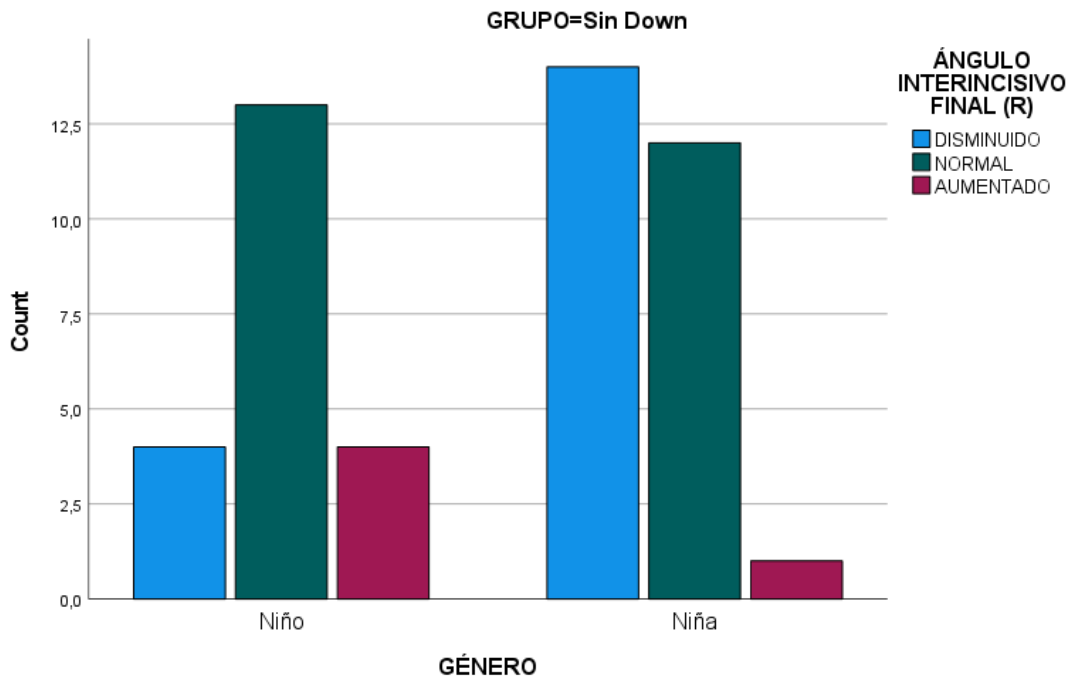
	GRUPO	Valor	df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	5,101 ^b	2	0,078
	Razón de Verosimilitud	5,408	2	0,067
	Asociación Líneal por Líneal	1,155	1	0,282
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	6,751 ^c	2	0,034
	Razón de Verosimilitud	7,099	2	0,029
	Asociación Líneal por Líneal	6,607	1	0,010
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	4,580 ^a	2	0,101
	Razón de Verosimilitud	4,617	2	0,099
	Asociación Líneal por Líneal	0,743	1	0,389
	N de casos válidos	93		

TABLA XIII: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO INTERINCISIVO DE RICKETTS

En el ángulo interincisivo final de Ricketts se puede observar que hay diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas sin Síndrome de Down, viéndose que las niñas tienden a tener el ángulo interincisivo disminuido ya que presenta un ajuste residual mayor a dos. Observando en la segunda tabla (TABLA XIII), con un valor de **0,034** se confirma las diferencias en el grupo de paciente sin Síndrome de Down, en cuanto al grupo Down con un 0,078 no siendo estadísticamente significativo.



Gráfica 4: Ángulo interincisivo final de Ricketts (Down)



Gráfica 5: Ángulo interincisivo final de Ricketts (No Down)

Las tablas de barras muestran ambos grupos, en esta segunda tabla (Gráfica 5) que fija el grupo y representa a la muestra control sin Síndrome de Down, está determinando que de toda la muestra sin Síndrome de Down hay muy pocos con el ángulo aumentado (en la TABLA XII se observa unos porcentajes 19% y 3,7% respectivamente) y que sobre todo en niñas dicho ángulo está disminuido (barra azul).

GÉNERO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S) * GRUPO

GRUPO	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S)			Total		
	DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Down	GÉNERO Niño	Recuento	7	11	2	20
		% dentro GÉNERO	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
		Ajuste Residual	0,2	1,8	-2,3	

		Niña	Recuento	8	7	10	25
			% dentro GÉNERO	32,0%	28,0%	40,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,2	-1,8	2,3	
	Total		Recuento	15	18	12	45
			% dentro GÉNERO	33,3%	40,0%	26,7%	100,0%
Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	3	13	5	21
			% dentro GÉNERO	14,3%	61,9%	23,8%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,5	1,2	1,6	
		Niña	Recuento	13	12	2	27
	% dentro GÉNERO		48,1%	44,4%	7,4%	100,0%	
	Ajuste Residual		2,5	-1,2	-1,6		
		Total	Recuento	16	25	7	48
			% dentro GÉNERO	33,3%	52,1%	14,6%	100,0%
	Total	GÉNERO	Niño	Recuento	10	24	7
% dentro GÉNERO				24,4%	58,5%	17,1%	100,0%
Ajuste Residual				-1,6	2,1	-0,7	
		Niña	Recuento	21	19	12	52
% dentro GÉNERO			40,4%	36,5%	23,1%	100,0%	
Ajuste Residual			1,6	-2,1	0,7		
		Total	Recuento	31	43	19	93
			% dentro GÉNERO	33,3%	46,2%	20,4%	100,0%

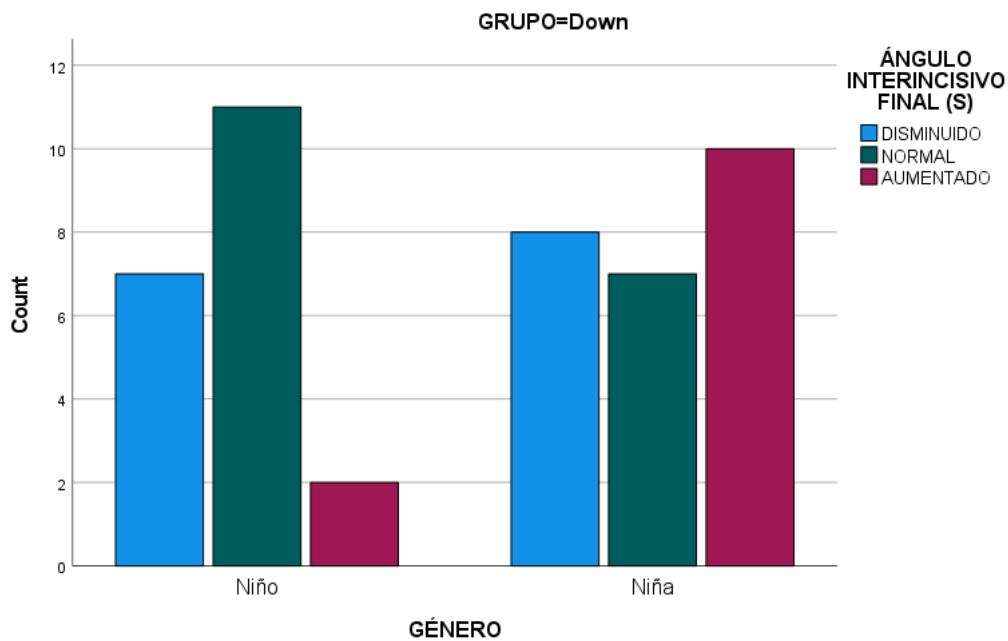
TABLA XIV: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE STEINER POR GÉNERO

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	5,805 ^b	2	0,055
	Razón de Verosimilitud	6,228	2	0,044
	Asociación Líneal por Líneal	1,987	1	0,159
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	6,934 ^c	2	0,031
	Razón de Verosimilitud	7,355	2	0,025
	Asociación Líneal por Líneal	6,582	1	0,010
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	4,563 ^a	2	0,102
	Razón de Verosimilitud	4,600	2	0,100
	Asociación Líneal por Líneal	0,434	1	0,510
	N de casos válidos	93		

TABLA XV: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO INTERINCISIVO DE STEINER

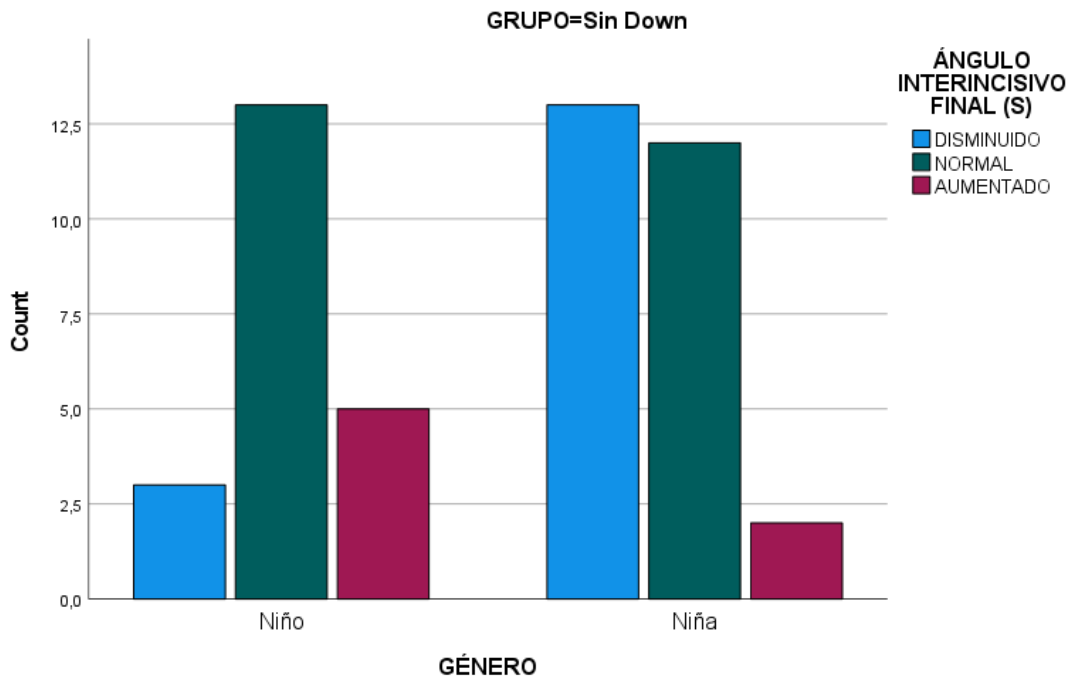
Con el ángulo interincisivo final de Steiner el resultado es muy similar, esto se debe a que ambos valores cefalométricos son iguales, las pequeñas diferencias que se observan son debidas a la desviación estándar de dicho valor, y es que no coincide con la desviación estándar del ángulo interincisivo de Ricketts, nuevamente también se ve reflejado esa

tendencia a un ángulo más disminuido en el ajuste residual y con una **P de 0,031** (TABLA XV).



Gráfica 6: Ángulo interincisivo final de Steiner (Down)

En la gráfica 6 se observa que las niñas con Síndrome de Down tienden a tener un ángulo aumentado, con un porcentaje de un 40% (ajuste residual es de 2,3) en niñas, pero en este valor con una P de 0,055 no hay diferencia estadísticamente significativa (TABLAS XIV y XV).



Gráfica 7: Ángulo interincisivo final de Steiner (No Down)

En esta otra gráfica que representa a niños y niñas sin Síndrome de Down representado en azul se determina que las niñas tienden a presentar el ángulo interincisivo de Steiner disminuido, al presentar un porcentaje de 48,1% y con un ajuste marginal de 2,5 (TABLA XIV); y además si es estadísticamente significativo, por lo que de toda la muestra de niñas sin Down hay una clara tendencia a un ángulo disminuido comparado con el 7,4% del total de niñas que presentan un ángulo aumentado.

GÉNERO * ÁNGULO II FINAL * GRUPO

GRUPO	ÁNGULO II FINAL			Total		
	DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Down	GÉNERO Niño	Recuento	3	6	11	20
		% dentro GÉNERO	15,0%	30,0%	55,0%	100,0%

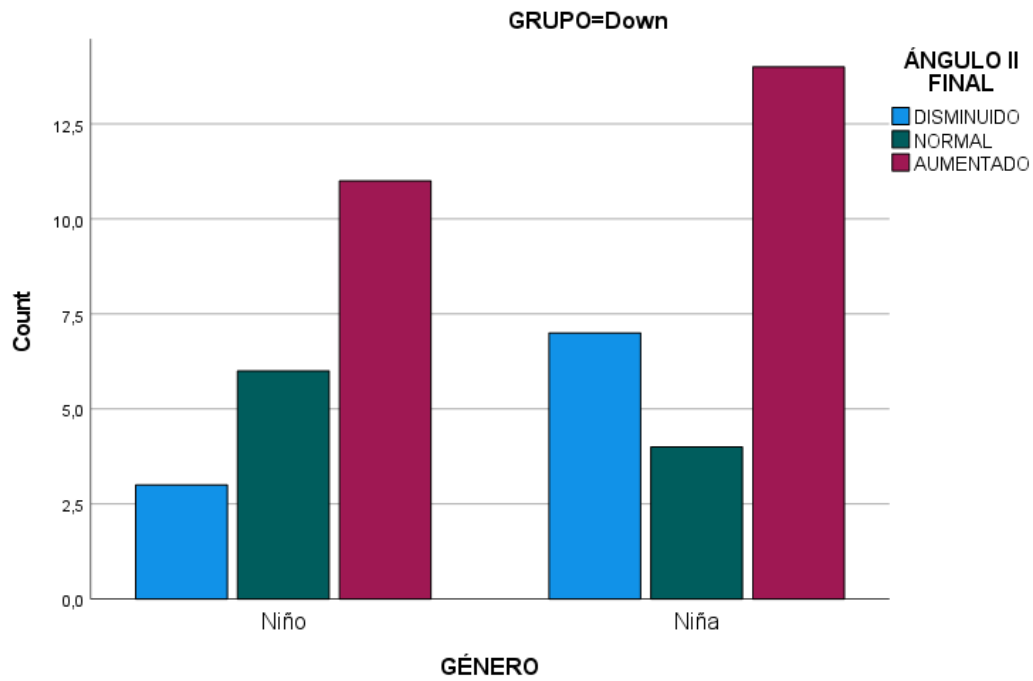
			Ajuste Residual	-1,0	1,1	-0,1	
		Niña	Recuento	7	4	14	25
			% dentro GÉNERO	28,0%	16,0%	56,0%	100,0%
			Ajuste Residual	1,0	-1,1	0,1	
	Total		Recuento	10	10	25	45
			% dentro GÉNERO	22,2%	22,2%	55,6%	100,0%
Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	13	3	5	21
			% dentro GÉNERO	61,9%	14,3%	23,8%	100,0%
			Ajuste Residual	3,1	-1,8	-1,5	
		Niña	Recuento	5	10	12	27
			% dentro GÉNERO	18,5%	37,0%	44,4%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,1	1,8	1,5	
	Total		Recuento	18	13	17	48
			% dentro GÉNERO	37,5%	27,1%	35,4%	100,0%
Total	GÉNERO	Niño	Recuento	16	9	16	41
			% dentro GÉNERO	39,0%	22,0%	39,0%	100,0%
			Ajuste Residual	1,7	-0,6	-1,1	
		Niña	Recuento	12	14	26	52
			% dentro GÉNERO	23,1%	26,9%	50,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,7	0,6	1,1	
	Total		Recuento	28	23	42	93
			% dentro GÉNERO	30,1%	24,7%	45,2%	100,0%

TABLA XVI: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO DEL INCISIVO INFERIOR FINAL POR GÉNERO

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	1,827 ^b	2	0,401
	Razón de Verosimilitud	1,853	2	0,396
	Asociación Líneal por Líneal	0,235	1	0,628
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	9,607 ^c	2	0,008
	Razón de Verosimilitud	9,877	2	0,007
	Asociación Líneal por Líneal	6,505	1	0,011
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	2,777 ^a	2	0,249
	Razón de Verosimilitud	2,769	2	0,250
	Asociación Líneal por Líneal	2,252	1	0,133
	N de casos válidos	93		

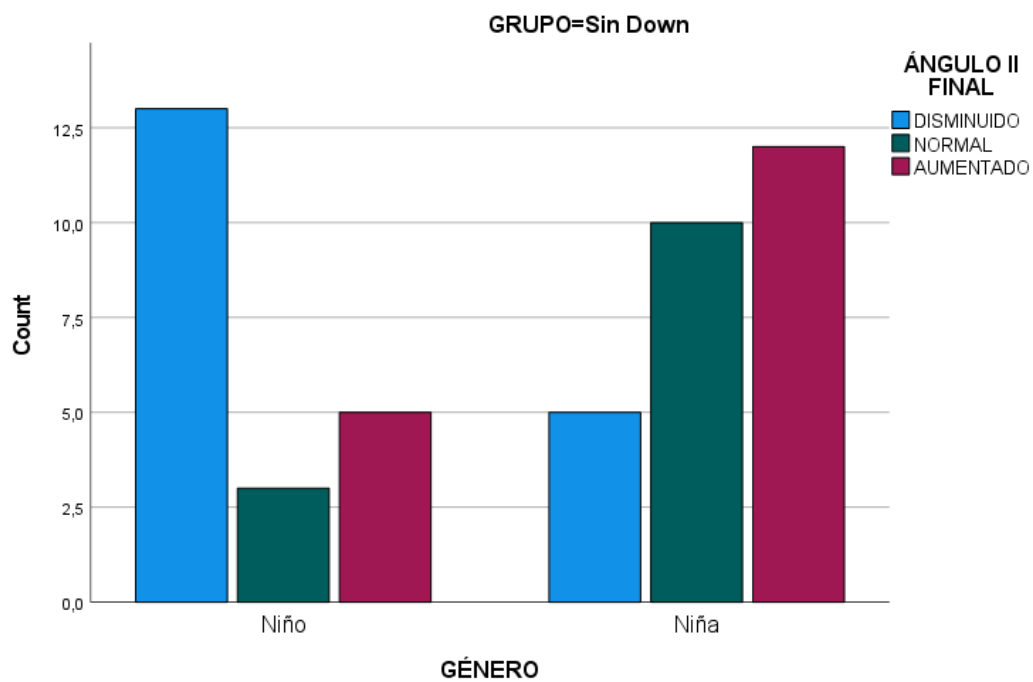
TABLA XVII: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO DEL INCISIVO INFERIOR

En la tabla XVI se representa el ángulo final del incisivo inferior, nuevamente hay diferencias estadísticamente significativas con una $P = 0,008$, en el grupo de pacientes sin Síndrome de Down, pero la diferencia con los anteriores radica en que el ángulo está disminuido, pero en este caso en niños en vez de en niñas; en éstas el ajuste residual no es suficientemente determinante al presentarse un ajuste inferior a 2 (1,5).



Gráfica 8: Ángulo Incisivo inferior (Down)

No se observan diferencias significativas entre los pacientes con Síndrome de Down.



Gráfica 9: Ángulo Incisivo inferior (No Down)

En la gráfica 9 queda representado en la barra azul esa disminución del ángulo final del incisivo inferior, observando que es mayor en niños que en niñas, presentando un porcentaje de 61,9% (TABLA XVI).

GÉNERO * DISTANCIA II PLANO A-PG * GRUPO

GRUPO	GÉNERO		DISTANCIA II PLANO A-PG			Total
			DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	0	8	12	20
		% dentro GÉNERO	0,0%	40,0%	60,0%	100,0%
		Ajuste Residual	-2,1	1,8	-0,3	
	Niña	Recuento	5	4	16	25
		% dentro GÉNERO	20,0%	16,0%	64,0%	100,0%
		Ajuste Residual	2,1	-1,8	0,3	
	Total	Recuento	5	12	28	45
		% dentro GÉNERO	11,1%	26,7%	62,2%	100,0%
	Sin Down	Niño	Recuento	12	4	5
% dentro GÉNERO			57,1%	19,0%	23,8%	100,0%
Ajuste Residual			1,6	-1,6	-0,2	
Niña		Recuento	9	11	7	27
		% dentro GÉNERO	33,3%	40,7%	25,9%	100,0%
		Ajuste Residual	-1,6	1,6	0,2	
Total		Recuento	21	15	12	48
		% dentro GÉNERO	43,8%	31,3%	25,0%	100,0%

Total	GÉNERO	Niño	Recuento	12	12	17	41
			% dentro GÉNERO	29,3%	29,3%	41,5%	100,0%
			Ajuste Residual	0,3	0,0	-0,3	
		Niña	Recuento	14	15	23	52
			% dentro GÉNERO	26,9%	28,8%	44,2%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,3	0,0	0,3	
	Total		Recuento	26	27	40	93
			% dentro GÉNERO	28,0%	29,0%	43,0%	100,0%

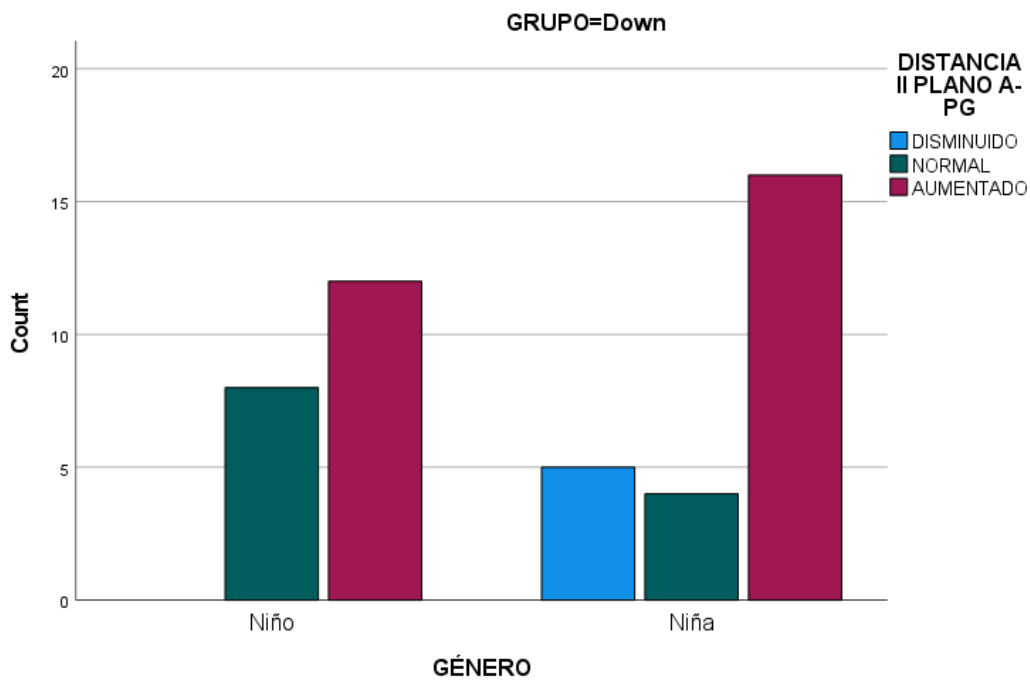
TABLA XVIII: TABLA DE CRUCES DE LA DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO A-PG

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	6,429 ^b	2	0,040
	Razón de Verosimilitud	8,307	2	0,016
	Asociación Líneal por Líneal	0,589	1	0,443
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	3,331 ^c	2	0,189
	Razón de Verosimilitud	3,410	2	0,182
	Asociación Líneal por Líneal	1,192	1	0,275
	N de casos válidos	48		

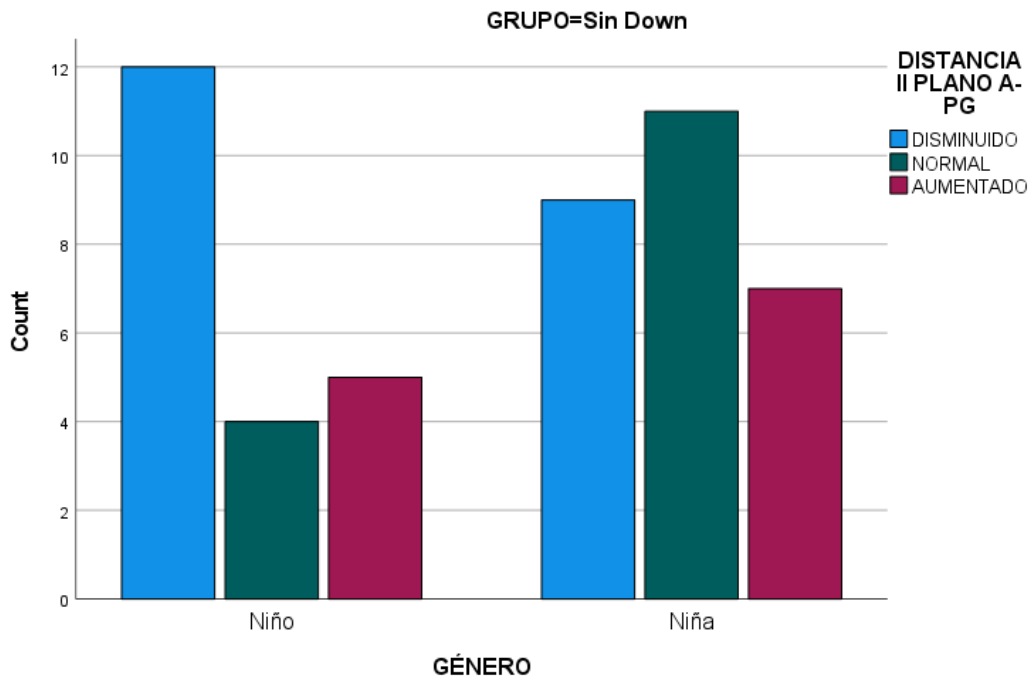
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	0,087 ^a	2	0,957
	Razón de Verosimilitud	0,087	2	0,957
	Asociación Líneal por Líneal	0,086	1	0,769
	N de casos válidos	93		

TABLA XIX: TEST DE CHI CUADRADO DE LA DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO A-PG

En la distancia del Incisivo inferior al Plano A- PG inicial se visualiza que en el grupo de Síndrome de Down hay diferencias estadísticamente significativas con una **P= 0,040**, además dicha diferencia se observa en niñas y es que tienen una tendencia clara a valores de dicho valor disminuidos (TABLA XIX).



Gráfica 10: Distancia incisivo inferior al plano A-PG (Down)



Gráfica 11: Distancia incisivo inferior al plano A-PG (No Down)

En la gráfica 10 de pacientes con Síndrome de Down se presenta una mayor tendencia de las niñas con respecto a los niños de tener la distancia del incisivo inferior al plano A- Pg disminuida, con un porcentaje de 20 % y ajuste de 2,1, (TABLA XVIII) de hecho, los niños de la muestra dicho valor es ausente, tal y como se ve en la primera gráfica.

GÉNERO * DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL * GRUPO

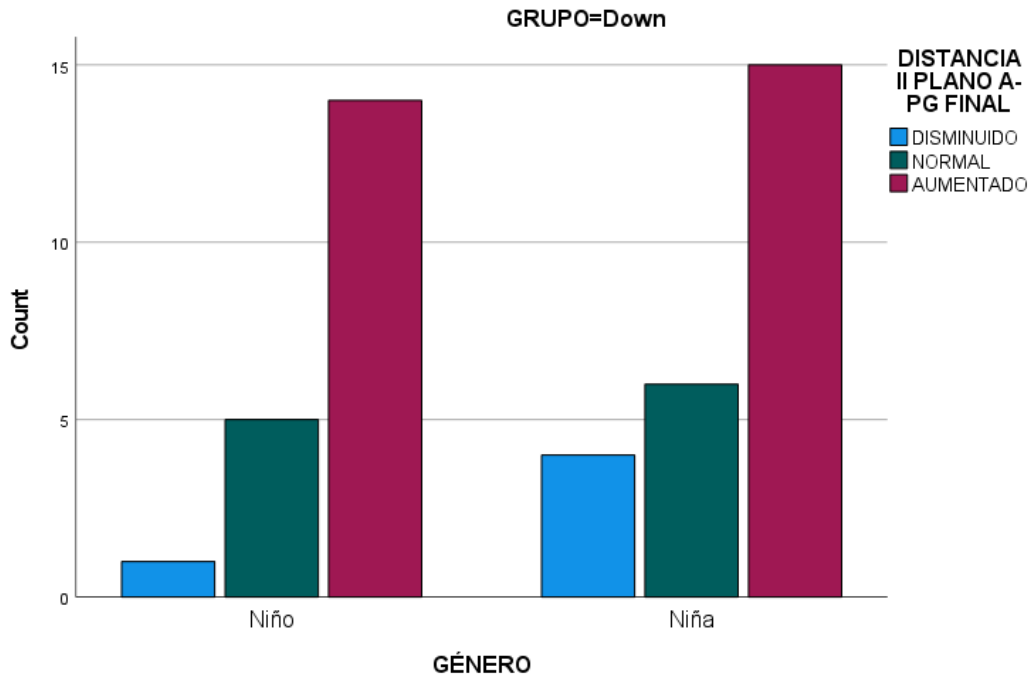
GRUPO	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL			Total		
	DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Down	GÉNERO Niño	Recuento	1	5	14	20
		% dentro GÉNERO	5,0%	25,0%	70,0%	100,0%
		Ajuste Residual	-1,2	0,1	0,7	

		Niña	Recuento	4	6	15	25
			% dentro GÉNERO	16,0%	24,0%	60,0%	100,0%
			Ajuste Residual	1,2	-0,1	-0,7	
	Total		Recuento	5	11	29	45
			% dentro GÉNERO	11,1%	24,4%	64,4%	100,0%
Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	10	9	2	21
			% dentro GÉNERO	47,6%	42,9%	9,5%	100,0%
			Ajuste Residual	0,5	1,0	-1,7	
		Niña	Recuento	11	8	8	27
			% dentro GÉNERO	40,7%	29,6%	29,6%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,5	-1,0	1,7	
	Total		Recuento	21	17	10	48
			% dentro GÉNERO	43,8%	35,4%	20,8%	100,0%
Total	GÉNERO	Niño	Recuento	11	14	16	41
			% dentro GÉNERO	26,8%	34,1%	39,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,2	0,8	-0,5	
		Niña	Recuento	15	14	23	52
			% dentro GÉNERO	28,8%	26,9%	44,2%	100,0%
			Ajuste Residual	0,2	-0,8	0,5	
	Total		Recuento	26	28	39	93
			% dentro GÉNERO	28,0%	30,1%	41,9%	100,0%

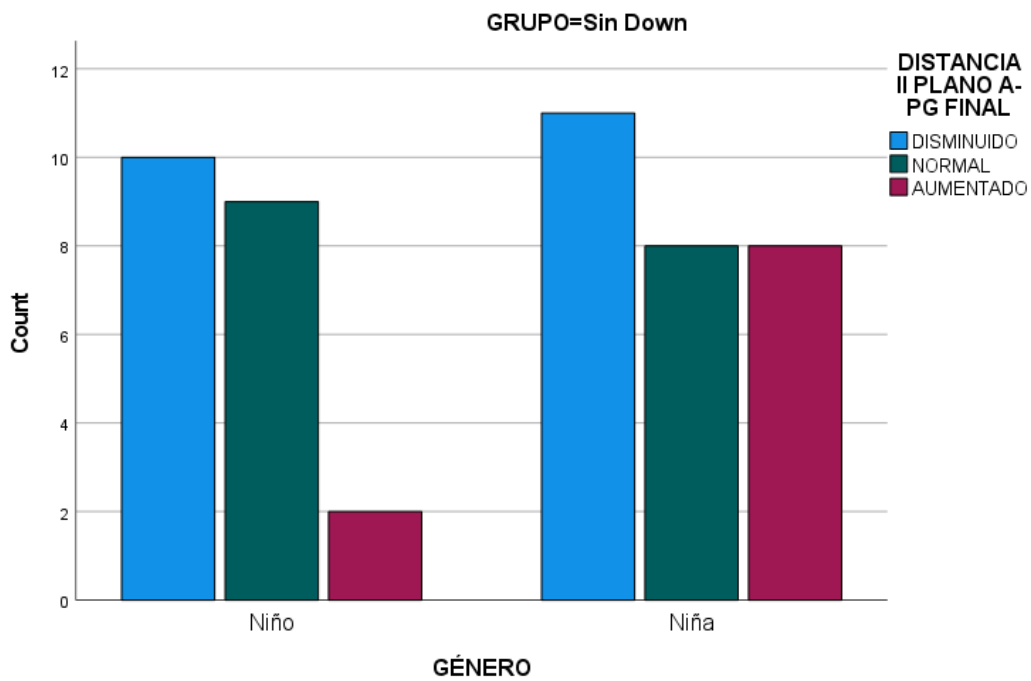
TABLA XX: TABLA DE CRUCES DE LA DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO A-PG FINAL

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	1,387 ^b	2	0,500
	Razón de Verosimilitud	1,496	2	0,473
	Asociación Líneal por Líneal	1,017	1	0,313
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	3,003 ^c	2	0,223
	Razón de Verosimilitud	3,209	2	0,201
	Asociación Líneal por Líneal	1,419	1	0,233
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	0,579 ^a	2	0,749
	Razón de Verosimilitud	0,577	2	0,749
	Asociación Líneal por Líneal	0,034	1	0,854
	N de casos válidos	93		

TABLA XXI: TEST DE CHI CUADRADO DE LA DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR AL PLANO A-PG



Gráfica 12: Distancia incisivo inferior al plano A-PG Final (Down)



Gráfica 13: Distancia incisivo inferior al plano A-PG Final (No Down)

En la TABLA XXI y con una **P de 0,500** para Down y de **0,223** nos determina que no hay diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas para el valor Plano A-Pg final, dichos valores por géneros están muy repartidos, a diferencia del valor inicial en la que la distancia incisivo inferior al plano A-Pg no se presentaba disminuida en niños.

GÉNERO * EXTRUSIÓN II * GRUPO

GRUPO	GÉNERO	Niño		EXTRUSIÓN II			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	8	12		20	
		% dentro GÉNERO	40,0%	60,0%		100,0%	
		Ajuste Residual	0,0	0,0			
	Niña	Recuento	10	15		25	
		% dentro GÉNERO	40,0%	60,0%		100,0%	
		Ajuste Residual	0,0	0,0			
	Total	Recuento	18	27		45	
		% dentro GÉNERO	40,0%	60,0%		100,0%	
	Sin Down	Niño	Recuento	0	21	0	21
% dentro GÉNERO			0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	
Ajuste Residual			-0,9	1,8	-1,6		
Niña		Recuento	1	23	3	27	
		% dentro GÉNERO	3,7%	85,2%	11,1%	100,0%	
		Ajuste Residual	0,9	-1,8	1,6		
Total		Recuento	1	44	3	48	
		% dentro GÉNERO	2,1%	91,7%	6,3%	100,0%	
Total		Niño	Recuento	8	33	0	41

	% dentro GÉNERO	19,5%	80,5%	0,0%	100,0%
	Ajuste Residual	-0,2	0,8	-1,6	
Niña	Recuento	11	38	3	52
	% dentro GÉNERO	21,2%	73,1%	5,8%	100,0%
	Ajuste Residual	0,2	-0,8	1,6	
Total	Recuento	19	71	3	93
	% dentro GÉNERO	20,4%	76,3%	3,2%	100,0%

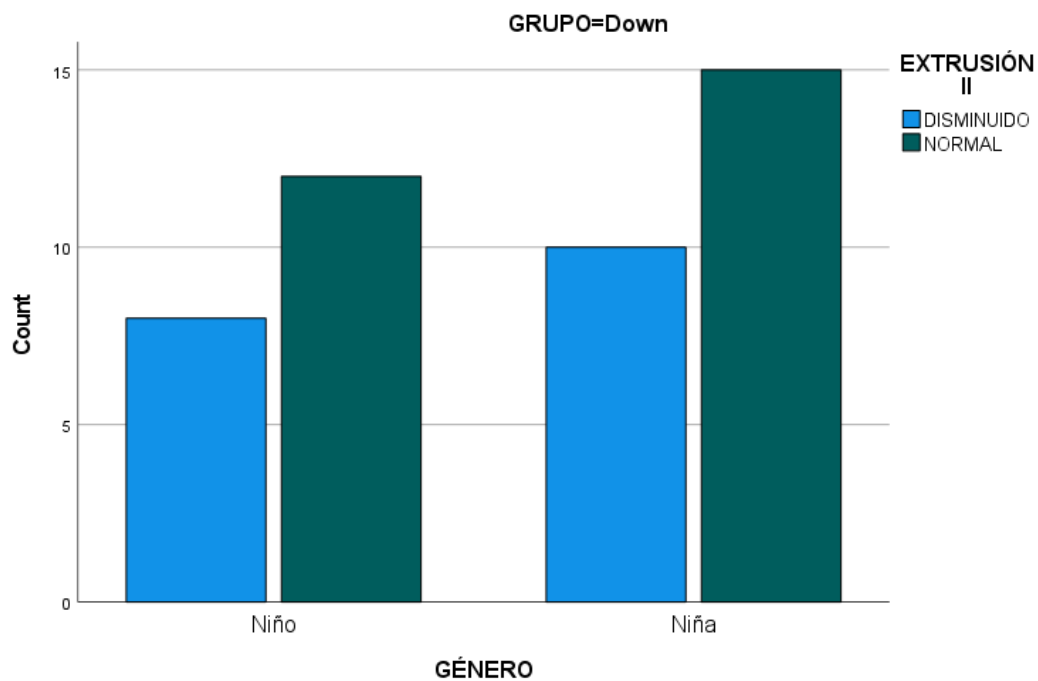
TABLA XXII: TABLA DE CRUCES DE LA EXTRUSIÓN DEL INCISIVO INFERIOR

GRUPO		Valor	df	Significado asintótico (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Down	Chi – cuadrado de Pearson	0,000 ^b	1	1,000		
	Corrección por Continuidad	0,000	1	1,000		
	Razon de Verosimilitud	0,000	1	1,000		
	Prueba exacta de Fisher				1,000	0,621
	Asociación Lineal por Lineal	0,000	1	1,000		
	N de casos válidos	45				
Sin Down	Chi – cuadrado de Pearson	3,394 ^d	2	0,183		
	Razón de Verosimilitud	4,884	2	0,087		
	Asociación Lineal por Lineal	0,778	1	0,378		
	N de casos válidos	48				

Total	Chi – cuadrado de Pearson	2,561 ^a	2	0,278		
	Razón de Verosimilitud	3,683	2	0,159		
	Asociación Lineal por Lineal	0,187	1	0,666		
	N de casos válidos	93				

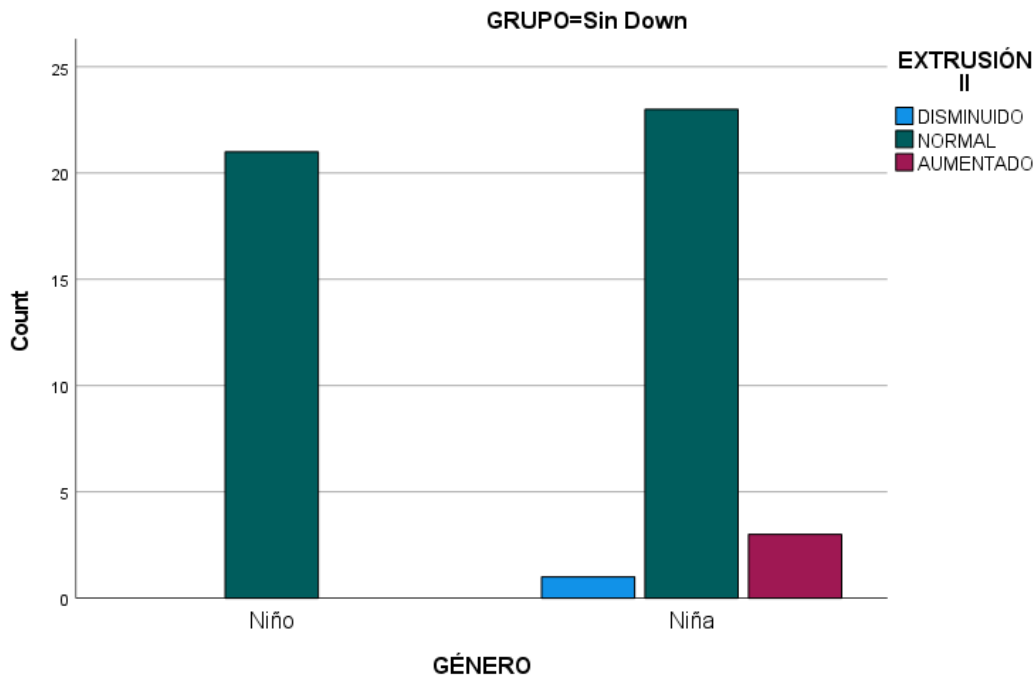
TABLA XXIII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA EXTRUSIÓN DEL INCISIVO INFERIOR

No se observan diferencias estadísticamente significativas en la Extrusión inicial del incisivo inferior entre niños y niñas, presentando una **P de 1,000** en pacientes con Síndrome de Down y de **0,183** en pacientes sin Síndrome de Down. (TABLA XXIII)



Gráfica 14: Extrusión incisivo inferior (Down)

En la gráfica 14 que representa al grupo de Down como característica de este valor se observa que la extrusión del incisivo inferior no está aumentada, toda la muestra está en la normalidad o presenta una extrusión negativa, más adelante se valorará si existe una tendencia significativa hacia la normooclusión, infraoclusión o supraoclusión entre grupos.



Gráfica 15: Extrusión incisivo inferior (No Down)

El grupo control indicado en la gráfica 15, determina que todos los niños están dentro de la norma, al igual que casi todas las niñas, sí que mediante el ajuste residual se puede observar una tendencia al aumento de la extrusión del incisivo inferior, pero, aunque el ajuste residual se aproxima, como se ha visto anteriormente no existe ningún valor estadísticamente significativo.

GÉNERO * EXTRUSIÓN II FINAL * GRUPO

GRUPO	GÉNERO			EXTRUSIÓN II FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	5	15		20	
		% dentro GÉNERO	25,0%	75,0%		100,0%	
		Ajuste Residual	-0,2	0,2			
	Niña	Recuento	7	18		25	
		% dentro GÉNERO	28,0%	72,0%		100,0%	
		Ajuste Residual	0,2	-0,2			
	Total	Recuento	12	33		45	
		% dentro GÉNERO	26,7%	73,3%		100,0%	
	Sin Down	Niño	Recuento	0	20	1	21
% dentro GÉNERO			0,0%	95,2%	4,8%	100,0%	
Ajuste Residual			-0,9	1,1	-0,8		
Niña		Recuento	1	23	3	27	
		% dentro GÉNERO	3,7%	85,2%	11,1%	100,0%	
		Ajuste Residual	0,9	-1,1	0,8		
Total		Recuento	1	43	4	48	
		% dentro GÉNERO	2,1%	89,6%	8,3%	100,0%	
Total		Niño	Recuento	5	35	1	41
	% dentro GÉNERO		12,2%	85,4%	2,4%	100,0%	
	Ajuste Residual		-0,4	0,8	-0,8		
	Niña	Recuento	8	41	3	52	
		% dentro GÉNERO	15,4%	78,8%	5,8%	100,0%	

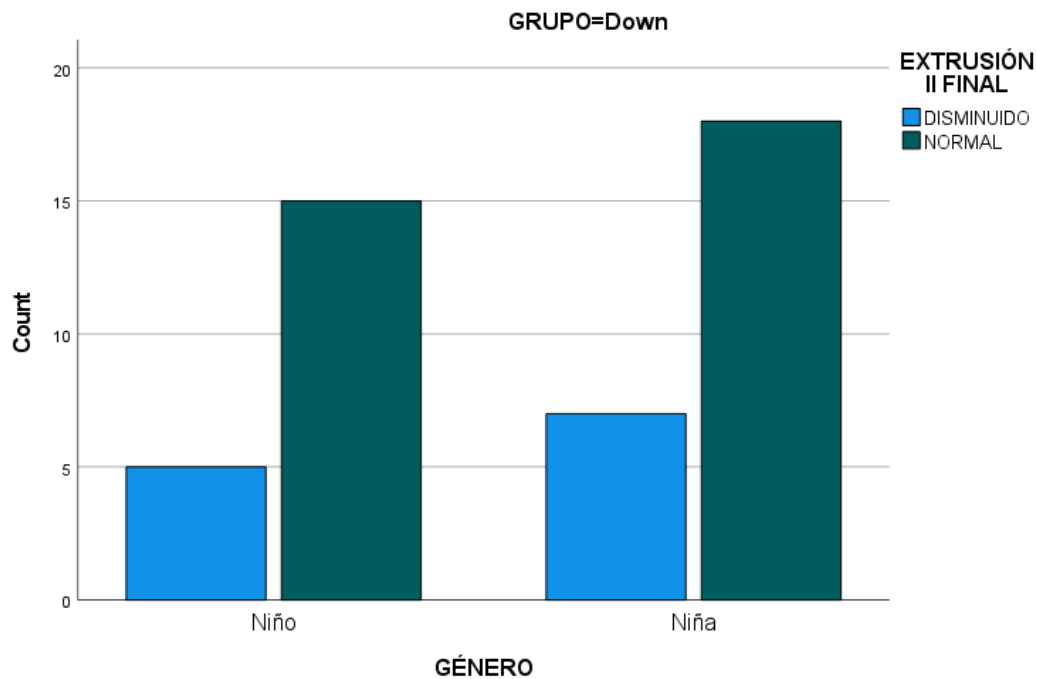
	Ajuste Residual	0,4	-0,8	0,8	
Total	Recuento	13	76	4	93
	% dentro GÉNERO	14,0%	81,7%	4,3%	100,0%

TABLA XXIV: TABLA DE CRUCES DE LA EXTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GRUPO		Valor	df	Significado asintótico (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Down	Chi – cuadrado de Pearson	0,051 ^p	1	0,821		
	Corrección por Continuidad	0,000	1	1,000		
	Razon de Verosimilitud	0,051	1	0,821		
	Prueba exacta de Fisher				1,000	0,547
	Asociación Lineal por Lineal	0,050	1	0,823		
	N de casos válidos	45				
Sin Down	Chi – cuadrado de Pearson	1,482 ^d	2	0,477		
	Razón de Verosimilitud	1,890	2	0,389		
	Asociación Lineal por Lineal	0,081	1	0,776		
	N de casos válidos	48				
Total	Chi – cuadrado de Pearson	0,877 ^a	2	0,645		
	Razón de Verosimilitud	0,915	2	0,633		
	Asociación Lineal por Lineal	0,000	1	0,987		
	N de casos válidos	93				

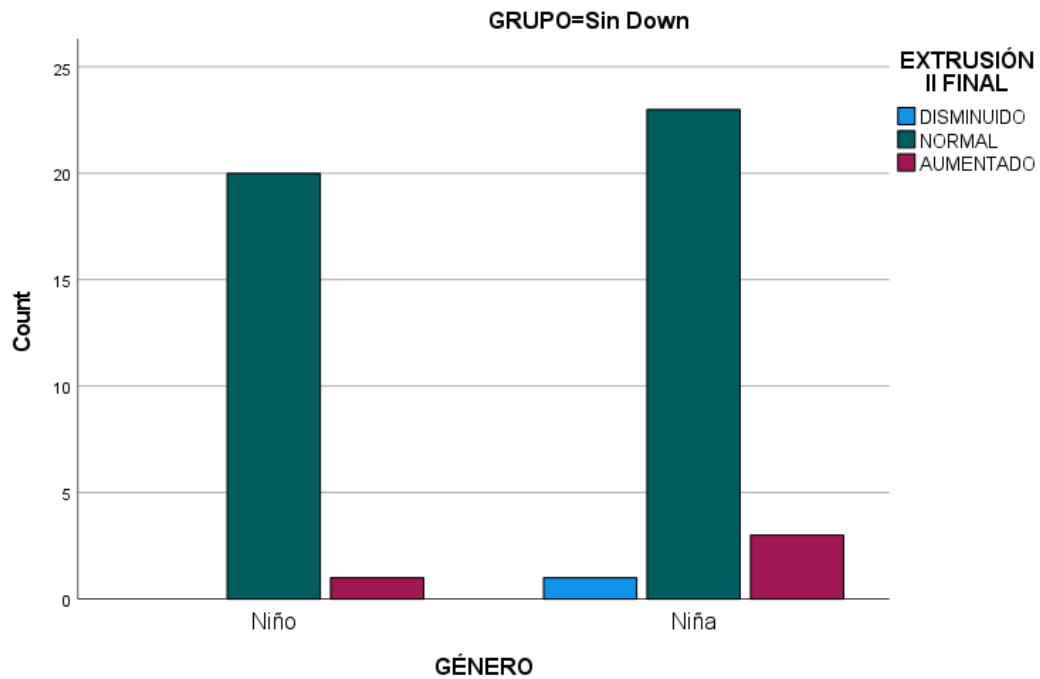
TABLA XXV: TEST DE CHI CUADRADO DE LA EXTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

Al igual que en la extrusión inicial del incisivo inferior, tampoco se advierten diferencias estadísticamente significativas en la extrusión final del incisivo inferior entre niños y niñas, para el grupo Down obtenemos una $P = 0,821$ y para el grupo control sin Down la $P = 0,477$. (TABLA XXV)



Gráfica 16: Extrusión Final del incisivo inferior (Down)

Nuevamente en este valor llama la atención que no se producen casos en la que el incisivo inferior tenga una extrusión por encima de la norma para ninguno de los dos géneros, se observa en el gráfico de barras que tienen una representación muy parecida entre ambos grupos.



Gráfica 17: Extrusión Final del incisivo inferior (No Down)

En cuanto a los pacientes sin Síndrome de Down tampoco se produce ninguna tendencia, sí que se determina que en ambos grupos tanto niños como niñas tiene a una extrusión normal.

GÉNERO * INCLINACIÓN II * GRUPO

GRUPO	GÉNERO		INCLINACIÓN II			Total
			DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	2	10	8	20
		% dentro GÉNERO	10,0%	50,0%	40,0%	100,0%
		Ajuste Residual	0,2	0,4	-0,5	
	Niña	Recuento	2	11	12	25
		% dentro GÉNERO	8,0%	44,0%	48,0%	100,0%

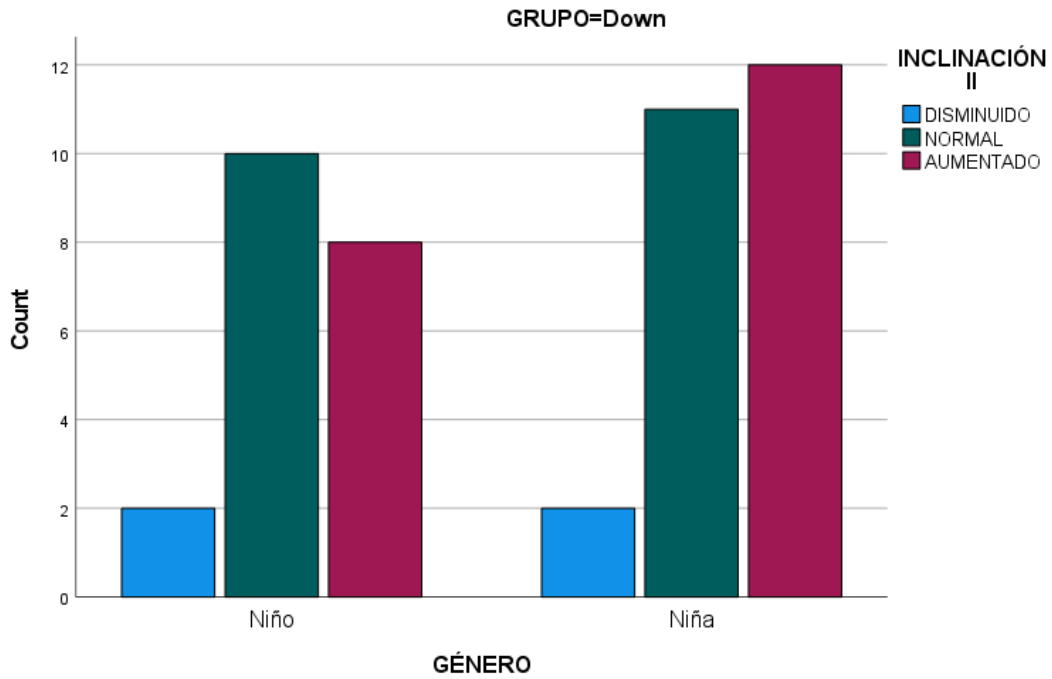
			Ajuste Residual	-0,2	-0,4	0,5		
	Total		Recuento	4	21	20	45	
			% dentro GÉNERO	8,9%	46,7%	44,4%	100,0%	
Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	10	10	1	21	
			% dentro GÉNERO	47,6%	47,6%	4,8%	100,0%	
			Ajuste Residual	1,3	-0,3	-1,4		
			Niña	Recuento	8	14	5	27
		% dentro GÉNERO		29,6%	51,9%	18,5%	100,0%	
		Ajuste Residual		-1,3	0,3	1,4		
		Total		Recuento	18	24	6	48
				% dentro GÉNERO	37,5%	50,0%	12,5%	100,0%
	Total	GÉNERO	Niño	Recuento	12	20	9	41
% dentro GÉNERO				29,3%	48,8%	22,0%	100,0%	
Ajuste Residual				1,1	0,1	-1,1		
			Niña	Recuento	10	25	17	52
		% dentro GÉNERO		19,2%	48,1%	32,7%	100,0%	
		Ajuste Residual		-1,1	-0,1	1,1		
		Total		Recuento	22	45	26	93
				% dentro GÉNERO	23,7%	48,4%	28,0%	100,0%

TABLA XXVI: TABLA DE CRUCES DE LA INCLINACIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

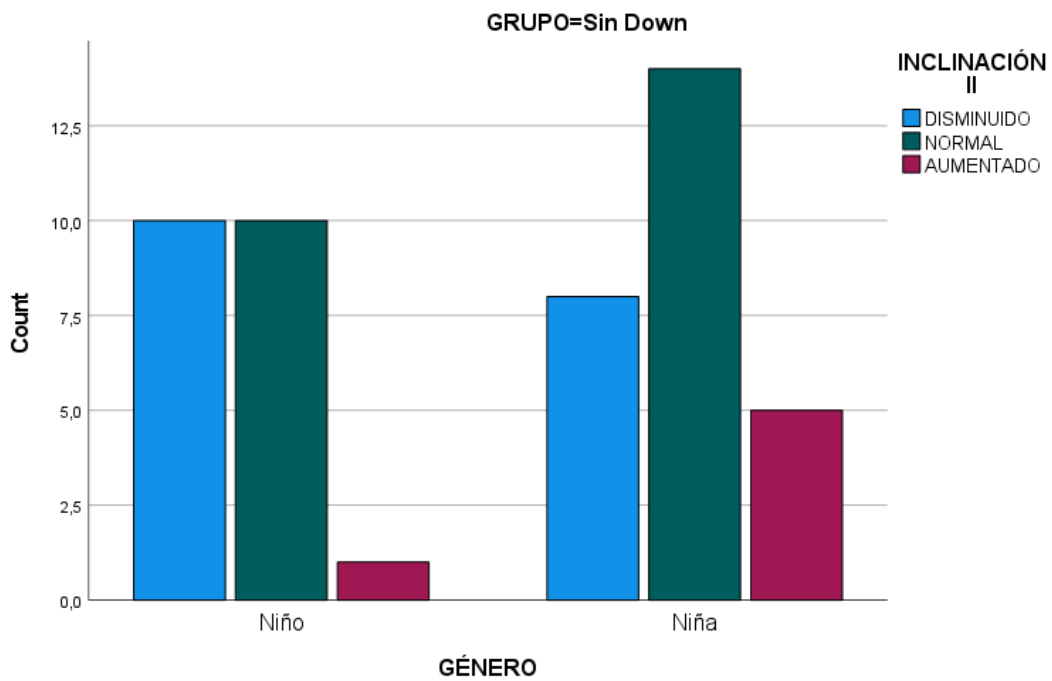
GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	0,296 ^b	2	0,863
	Razón de Verosimilitud	0,296	2	0,862
	Asociación Líneal por Líneal	0,267	1	0,605
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	2,850 ^c	2	0,240
	Razón de Verosimilitud	3,052	2	0,217
	Asociación Líneal por Líneal	2,664	1	0,103
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	1,925 ^a	2	0,382
	Razón de Verosimilitud	1,937	2	0,380
	Asociación Líneal por Líneal	1,904	1	0,168
	N de casos válidos	93		

TABLA XXVII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA INCLINACIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

No se aprecian diferencias estadísticamente significativas por género para la inclinación del incisivo inferior tanto en el grupo de Síndrome de Down como en el grupo control.



Gráfica 18: Inclínación inicial del incisivo inferior (Down)



Gráfica 19: Inclínación inicial del incisivo inferior (No Down)

En los diagramas de barras, (gráficas 18 y 19) y observando los porcentajes y el ajuste residual de la tabla XXVI, se ve cierta tendencia a una inclinación aumentada en niñas con respecto a niños sin Síndrome de Down, pero sin embargo al no ser significativo no se tiene en cuenta.

GÉNERO * INCLINACIÓN II FINAL * GRUPO

GRUPO	GÉNERO	Niño	Recuento	INCLINACIÓN II FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	1	11	8	20	
		% dentro GÉNERO	5,0%	55,0%	40,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	-0,8	1,6	-1,1		
	Niña	Recuento	3	8	14	25	
		% dentro GÉNERO	12,0%	32,0%	56,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	0,8	-1,6	1,1		
	Total	Recuento	4	19	22	45	
		% dentro GÉNERO	8,9%	42,2%	48,9%	100,0%	
	Sin Down	Niño	Recuento	9	12	0	21
% dentro GÉNERO			42,9%	57,1%	0,0%	100,0%	
Ajuste Residual			2,9	-1,5	-1,8		
Niña		Recuento	2	21	4	27	
		% dentro GÉNERO	7,4%	77,8%	14,8%	100,0%	
		Ajuste Residual	-2,9	1,5	1,8		
Total		Recuento	11	33	4	48	
		% dentro GÉNERO	22,9%	68,8%	8,3%	100,0%	
Total		GÉNERO	Niño	Recuento	10	23	8

	% dentro GÉNERO	24,4%	56,1%	19,5%	100,0%
	Ajuste Residual	1,9	0,0	-1,6	
Niña	Recuento	5	29	18	52
	% dentro GÉNERO	9,6%	55,8%	34,6%	100,0%
	Ajuste Residual	-1,9	0,0	1,6	
Total	Recuento	15	52	26	93
	% dentro GÉNERO	16,1%	55,9%	28,0%	100,0%

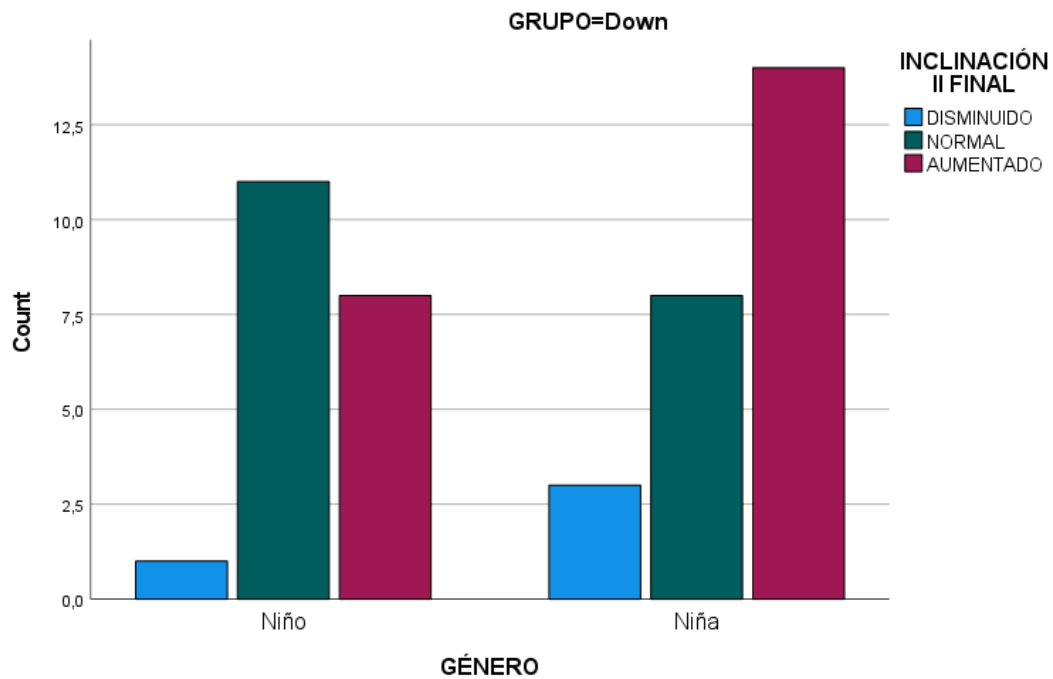
TABLA XXVIII: TABLA DE CRUCES DE LA INCLINACIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	2,586 ^b	2	0,274
	Razón de Verosimilitud	2,623	2	0,269
	Asociación línea por línea	0,211	1	0,646
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	10,320 ^c	2	0,006
	Razón de Verosimilitud	12,097	2	0,002
	Asociación línea por línea	10,034	1	0,002
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	4,974 ^a	2	0,083
	Razón de Verosimilitud	5,036	2	0,081

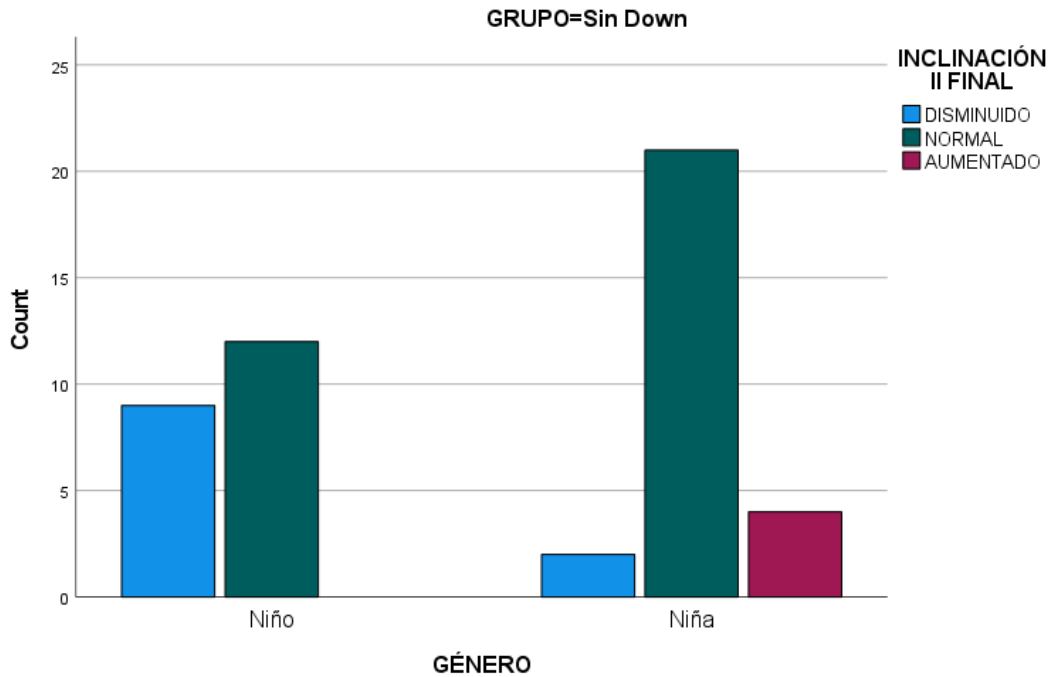
Asociación línea por línea	4,743	1	0,029
N de casos válidos	93		

TABLA XXIX: TEST DE CHI CUADRADO DE LA INCLINACIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

En la inclinación final del incisivo inferior para el grupo control sin Síndrome de Down hay diferencias estadísticamente significativas con una **P= 0,006** (TABLA XXIX), además dicha diferencia se ve en niños con una tendencia clara a valores disminuidos, que vienen marcados por un ajuste de 2,9 y un porcentaje de 42,9%.de la tabla XXIX.



Gráfica 20: Inclinación final del incisivo inferior (Down)



Gráfica 21: Inclination final del incisivo inferior (No Down)

La gráfica del grupo control (gráfica 19) representa la anteriormente mencionado; una disminución en la inclinación del incisivo inferior. Aunque no llega ser significativo, se determina también que en niñas la inclinación del incisivo está aumentada con un 14, 8% (ajuste residual de 1,8). También tienen más tendencia a la normalidad en sus valores que los niños.

GÉNERO * PROTRUSIÓN II * GRUPO

GRUPO	PROTRUSIÓN II			Total	
	DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO		
Down	GÉNERO Niño	Recuento	10	10	20
		% dentro GÉNERO	50,0%	50,0%	100,0%
		Ajuste Residual	0,1	-0,1	

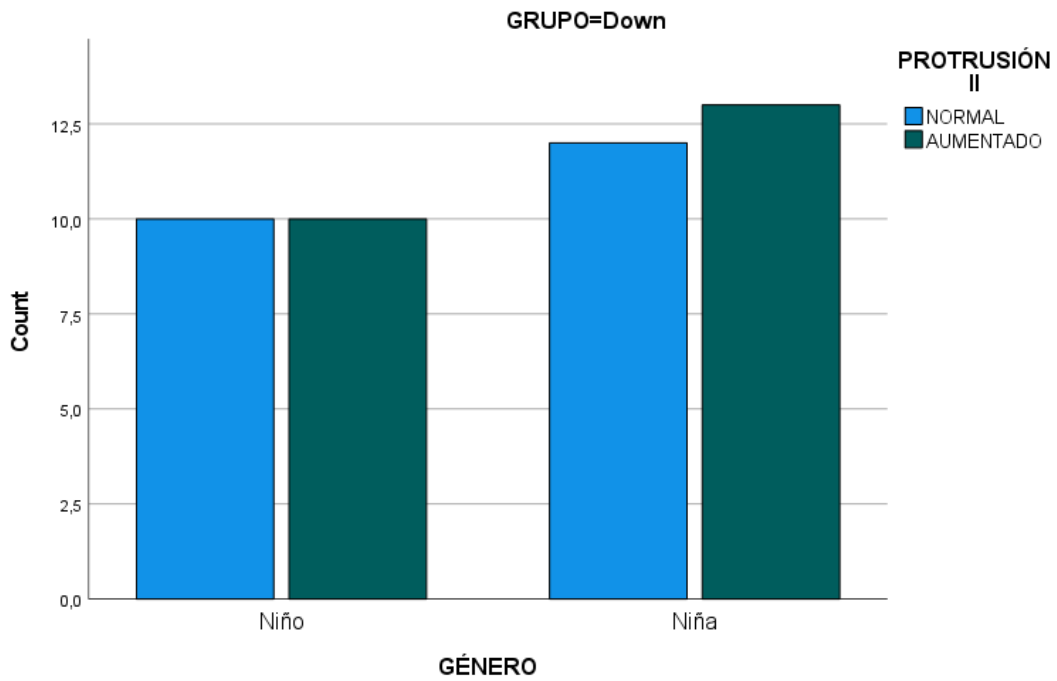
		Niña	Recuento		12	13	25
			% dentro GÉNERO		48,0%	52,0%	100,0%
			Ajuste Residual		-0,1	0,1	
	Total		Recuento		22	23	45
			% dentro GÉNERO		48,9%	51,1%	100,0%
Sin Down	GÉNERO	Niño	Recuento	5	13	3	21
			% dentro GÉNERO	23,8%	61,9%	14,3%	100,0%
			Ajuste Residual	0,1	-0,1	-0,1	
		Niña	Recuento	6	17	4	27
			% dentro GÉNERO	22,2%	63,0%	14,8%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,1	0,1	0,1	
	Total		Recuento	11	30	7	48
			% dentro GÉNERO	22,9%	62,5%	14,6%	100,0%
Total	GÉNERO	Niño	Recuento	5	23	13	41
			% dentro GÉNERO	12,2%	56,1%	31,7%	100,0%
			Ajuste Residual	0,1	0,0	-0,1	
		Niña	Recuento	6	29	17	52
			% dentro GÉNERO	11,5%	55,8%	32,7%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,1	0,0	0,1	
	Total		Recuento	11	52	30	93
			% dentro GÉNERO	11,8%	55,9%	32,3%	100,0%

TABLA XXX: TABLA DE CRUCES DE LA PROTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

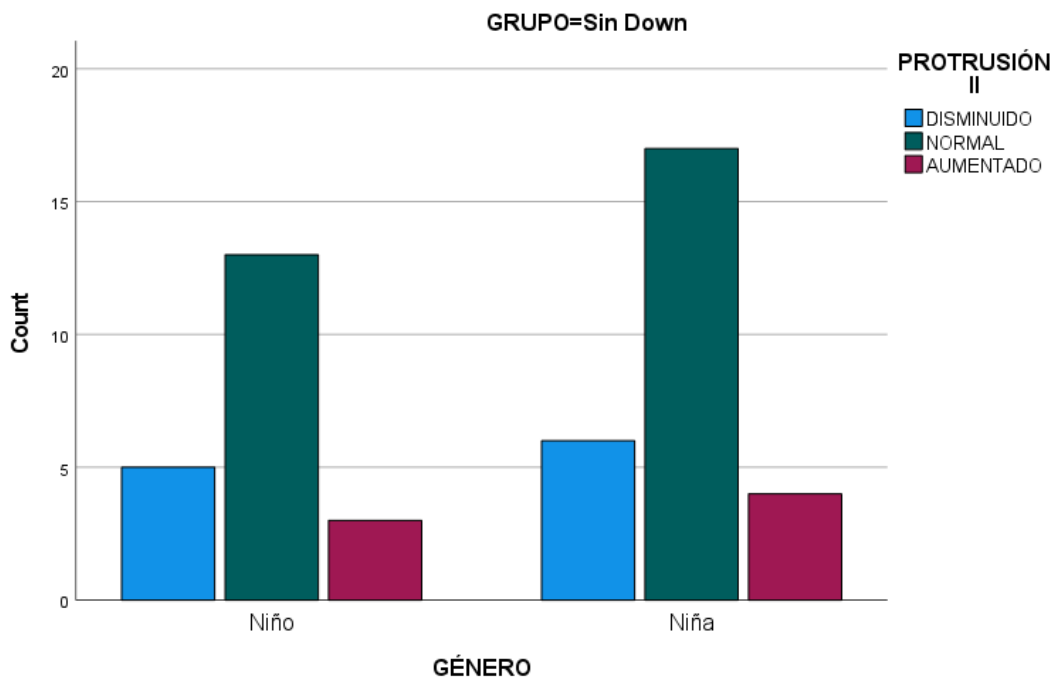
GRUPO		Valor	df	Significado asintótico (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Down	Chi – cuadrado de Pearson	0,018 ^b	1	0,894		
	Corrección por Continuidad	0,000	1	1,000		
	Razon de Verosimilitud	0,018	1	0,894		
	Prueba exacta de Fisher				1,000	0,566
	Asociación Lineal por Lineal	0,017	1	0,895		
	N de casos válidos	45				
Sin Down	Chi – cuadrado de Pearson	0,017 ^d	2	0,991		
	Razón de Verosimilitud	0,017	2	0,991		
	Asociación Lineal por Lineal	0,014	1	0,906		
	N de casos válidos	48				
Total	Chi – cuadrado de Pearson	0,016 ^a	2	0,992		
	Razón de Verosimilitud	0,016	2	0,992		
	Asociación Lineal por Lineal	0,015	1	0,902		
	N de casos válidos	93				

TABLA XXXI: TEST DE CHI CUADRADO DE LA PROTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

Con respecto al género no hay diferencias estadísticamente significativas para la protrusión inicial del incisivo inferior, presentando el grupo Down una **P de 0,894** y el grupo control una **P de 0,991** respectivamente (TABLA XXXI).



Gráfica 22: Protrusión inicial del incisivo inferior (Down)



Gráfica 23: Protrusión inicial del incisivo inferior (No Down)

GÉNERO * PROTRUSIÓN II FINAL * GRUPO

GRUPO	GÉNERO			PROTRUSIÓN II FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Down	Niño	Recuento	0	8	12	20	
		% dentro GÉNERO	0,0%	40,0%	60,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	-0,9	0,3	0,0		
	Niña	Recuento	1	9	15	25	
		% dentro GÉNERO	4,0%	36,0%	60,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	0,9	-0,3	0,0		
	Total	Recuento	1	17	27	45	
		% dentro GÉNERO	2,2%	37,8%	60,0%	100,0%	
	Sin Down	Niño	Recuento	3	16	2	21
% dentro GÉNERO			14,3%	76,2%	9,5%	100,0%	
Ajuste Residual			0,3	1,0	-1,4		
Niña		Recuento	3	17	7	27	
		% dentro GÉNERO	11,1%	63,0%	25,9%	100,0%	
		Ajuste Residual	-0,3	-1,0	1,4		
Total		Recuento	6	33	9	48	
		% dentro GÉNERO	12,5%	68,8%	18,8%	100,0%	
Total		Niño	Recuento	3	24	14	41
	% dentro GÉNERO		7,3%	58,5%	34,1%	100,0%	
	Ajuste Residual		-0,1	0,8	-0,8		
	Niña	Recuento	4	26	22	52	

	% dentro GÉNERO	7,7%	50,0%	42,3%	100,0%
	Ajuste Residual	0,1	-0,8	0,8	
Total	Recuento	7	50	36	93
	% dentro GÉNERO	7,5%	53,8%	38,7%	100,0%

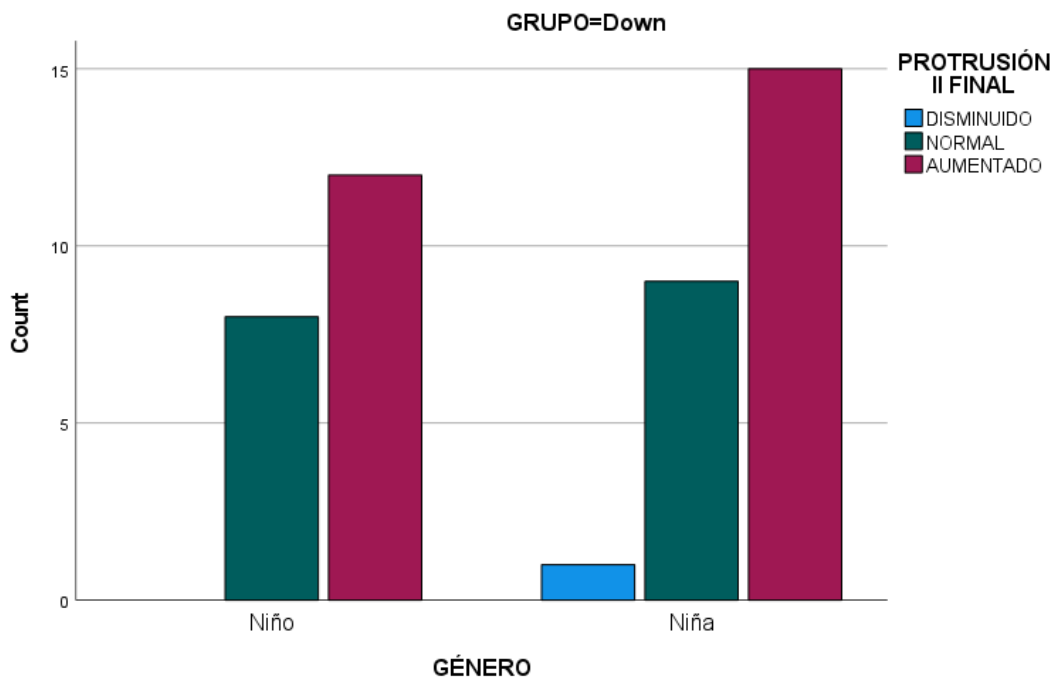
TABLA XXXII: TABLA DE CRUCES DE LA PROTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GRUPO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Down	Chi-Cuadrado de Pearson	0,847 ^b	2	0,655
	Razón de Verosimilitud	1,222	2	0,543
	Asociación Líneal por Líneal	0,060	1	0,806
	N de casos válidos	45		
Sin Down	Chi-Cuadrado de Pearson	2,091 ^c	2	0,352
	Razón de Verosimilitud	2,220	2	0,330
	Asociación Líneal por Líneal	1,436	1	0,231
	N de casos válidos	48		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	0,709 ^a	2	0,701
	Razón de Verosimilitud	0,712	2	0,700
	Asociación Líneal por Líneal	0,377	1	0,539

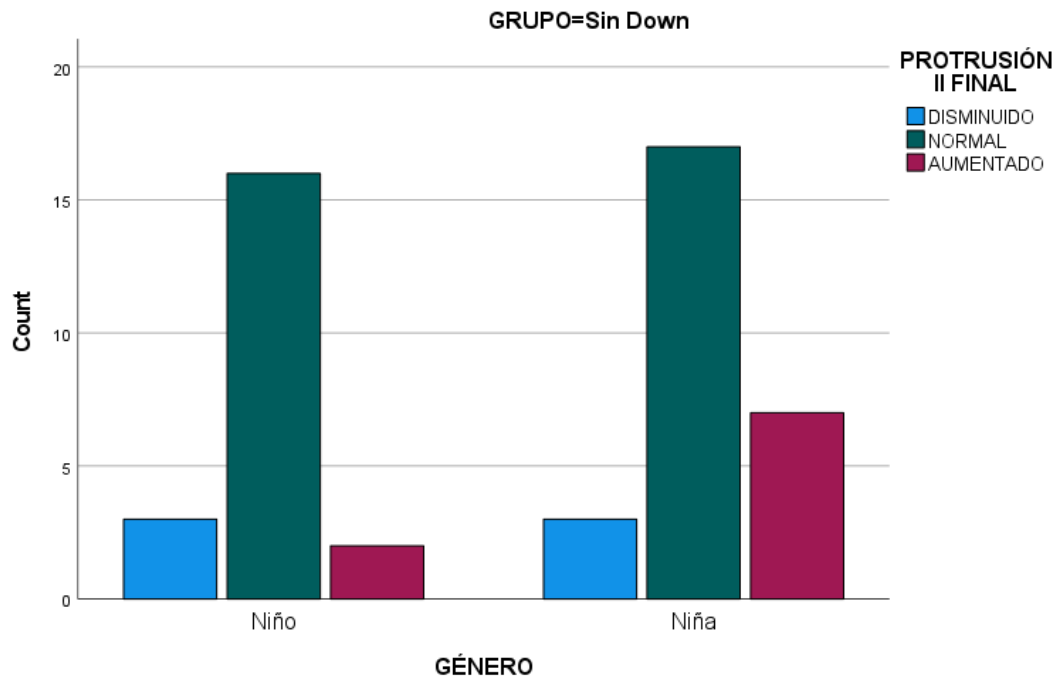
N de casos válidos	93		
--------------------	----	--	--

TABLA XXXIII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA PROTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

Tomando la tabla XXXIII, no se observan diferencias estadísticamente significativas por género para el valor de la protrusión final del incisivo inferior presentado una **P= 0,655** para el grupo de Síndrome de Down y una **P= 0,352** del grupo sin Síndrome de Down.



Gráfica 24: Protrusión final del incisivo inferior (Down)



Gráfica 25: Protrusión final del incisivo inferior (No Down)

Aunque no es estadísticamente significativo parece que se observa cierta tendencia en el grupo sin Síndrome de Down en niñas a una protrusión aumentada, pero el ajuste residual es de 1,4 (TABLA XXXII y Gráfica 25).

En esta segunda parte se comparan los resultados obtenidos con cada uno de los grupos de la muestra, esto es, el grupo de Síndrome de Down con el grupo control de pacientes sin Síndrome de Down.

	Válidos		Casos perdidos		Total	
	N	Tanto %	N	N	Tanto %	N
GRUPO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (R) * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S) * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * ÁNGULO II FINAL * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * DISTANCIA II PLANO A-PG * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * EXTRUSIÓN II * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * EXTRUSIÓN II FINAL * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * INCLINACIÓN II * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * INCLINACIÓN II FINAL * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%

GRUPO * PROTRUSIÓN II * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%
GRUPO * PROTRUSIÓN II FINAL * GÉNERO	93	98,9%	1	1,1%	94	100,0%

TABLA XXXIV: RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS FIJANDO GRUPO

GRUPO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (R) * GÉNERO

GÉNERO		ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (R)			Total		
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Niño	GRUPO	Down	Recuento	7	11	2	20
			% dentro GRUPO	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
			Ajuste Residual	1,2	-0,4	-0,8	
	Sin Down	Recuento	4	13	4	21	
		% dentro GRUPO	19,0%	61,9%	19,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	-1,2	0,4	0,8		
	Total		Recuento	11	24	6	41
			% dentro GRUPO	26,8%	58,5%	14,6%	100,0%
	Niña	GRUPO	Down	Recuento	9	7	9
% dentro GRUPO				36,0%	28,0%	36,0%	100,0%
Ajuste Residual				-1,1	-1,2	3,0	
Sin Down		Recuento	14	12	1	27	
		% dentro GRUPO	51,9%	44,4%	3,7%	100,0%	

			Ajuste Residual	1,1	1,2	-3,0	
Total			Recuento	23	19	10	52
			% dentro GRUPO	44,2%	36,5%	19,2%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	16	18	11	45
			% dentro GRUPO	35,6%	40,0%	24,4%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,2	-1,2	1,8	
	Sin Down	Recuento	18	25	5	48	
		% dentro GRUPO	37,5%	52,1%	10,4%	100,0%	
		Ajuste Residual	0,2	1,2	-1,8		
	Total		Recuento	34	43	16	93
			% dentro GRUPO	36,6%	46,2%	17,2%	100,0%

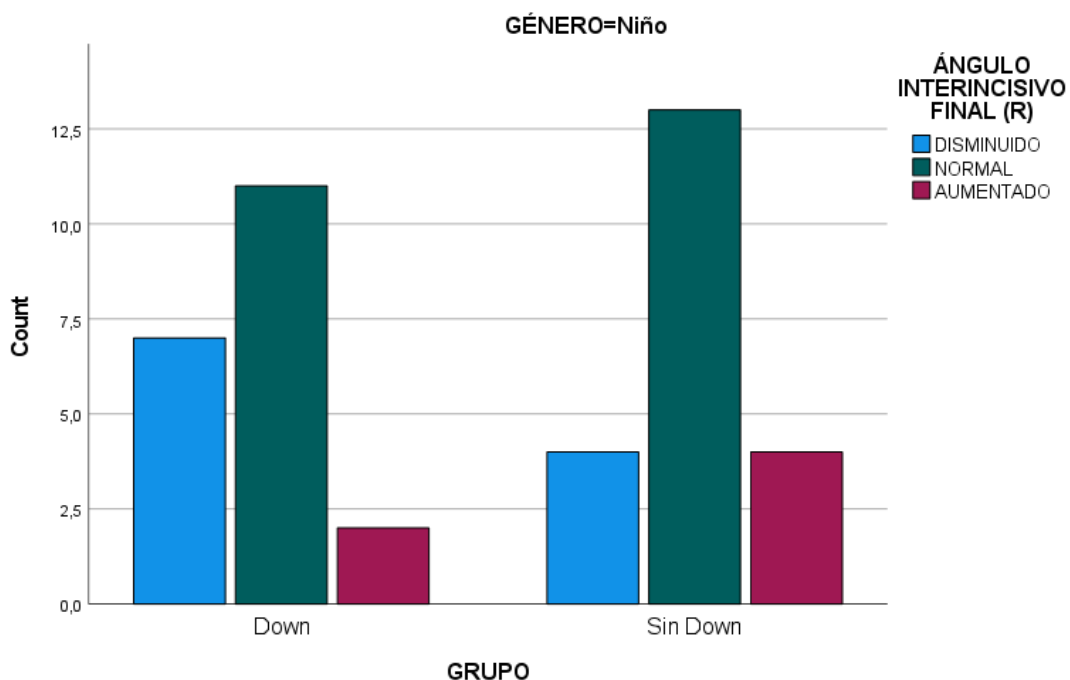
TABLA XXXV: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE RICKETTS

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	1,628 ^b	2	0,443
	Razón de Verosimilitud	1,651	2	0,438
	Asociación línea por línea	1,562	1	0,211
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	8,739 ^c	2	0,013
	Razón de Verosimilitud	9,711	2	0,008

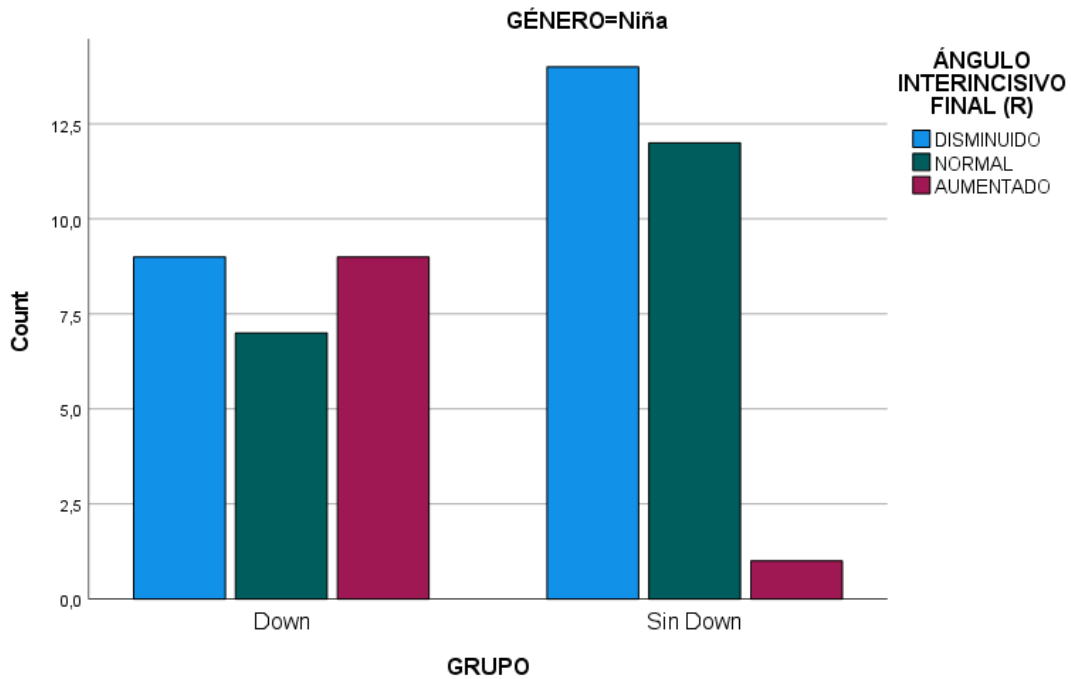
	Asociación línea por línea	5,159	1	0,023
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	3,414 ^a	2	0,181
	Razón de Verosimilitud	3,471	2	0,176
	Asociación línea por línea	1,172	1	0,279
	N de casos válidos	93		

TABLA XXXVI: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE RICKETTS

La tabla XXXVI nos determina que con una **P=0,013** el ángulo interincisivo de Ricketts es estadísticamente significativo y se presentan diferencias en niñas tanto con Síndrome de Down como del grupo control; mientras que en niños no es estadísticamente significativo al presentar una **P de 0,443**. Analizando ahora la TABLA XXXV podemos observar que las niñas con Síndrome de Down, presentan un ajuste residual de 3 y las del grupo control de -3, esto nos indica que el valor del ángulo interincisivo está aumentado para el grupo Down.



Gráfica 26: Ángulo interincisivo final de Ricketts (Niños)



Gráfica 27: Ángulo interincisivo final de Ricketts (Niñas)

En el diagrama de barras (Gráfica 27) representa ese aumento del ángulo en niñas con Síndrome de Down, y es que si comparamos la barra roja en el grupo control es mucho más pequeña, lo que se explica por lo mencionado anteriormente.

GRUPO * ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S) * GÉNERO

GÉNERO	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL (S)			Total
	DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	7	11	2	20

			% dentro GRUPO	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
			Ajuste Residual	1,5	-0,4	-1,2	
		Sin Down	Recuento	3	13	5	21
			% dentro GRUPO	14,3%	61,9%	23,8%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,5	0,4	1,2	
	Total		Recuento	10	24	7	41
			% dentro GRUPO	24,4%	58,5%	17,1%	100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	8	7	10	25
			% dentro GRUPO	32,0%	28,0%	40,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,2	-1,2	2,8	
		Sin Down	Recuento	13	12	2	27
			% dentro GRUPO	48,1%	44,4%	7,4%	100,0%
			Ajuste Residual	1,2	1,2	-2,8	
	Total		Recuento	21	19	12	52
			% dentro GRUPO	40,4%	36,5%	23,1%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	15	18	12	45
			% dentro GRUPO	33,3%	40,0%	26,7%	100,0%
			Ajuste Residual	0,0	-1,2	1,4	
		Sin Down	Recuento	16	25	7	48
			% dentro GRUPO	33,3%	52,1%	14,6%	100,0%
			Ajuste Residual	0,0	1,2	-1,4	
	Total		Recuento	31	43	19	93
			% dentro GRUPO	33,3%	46,2%	20,4%	100,0%

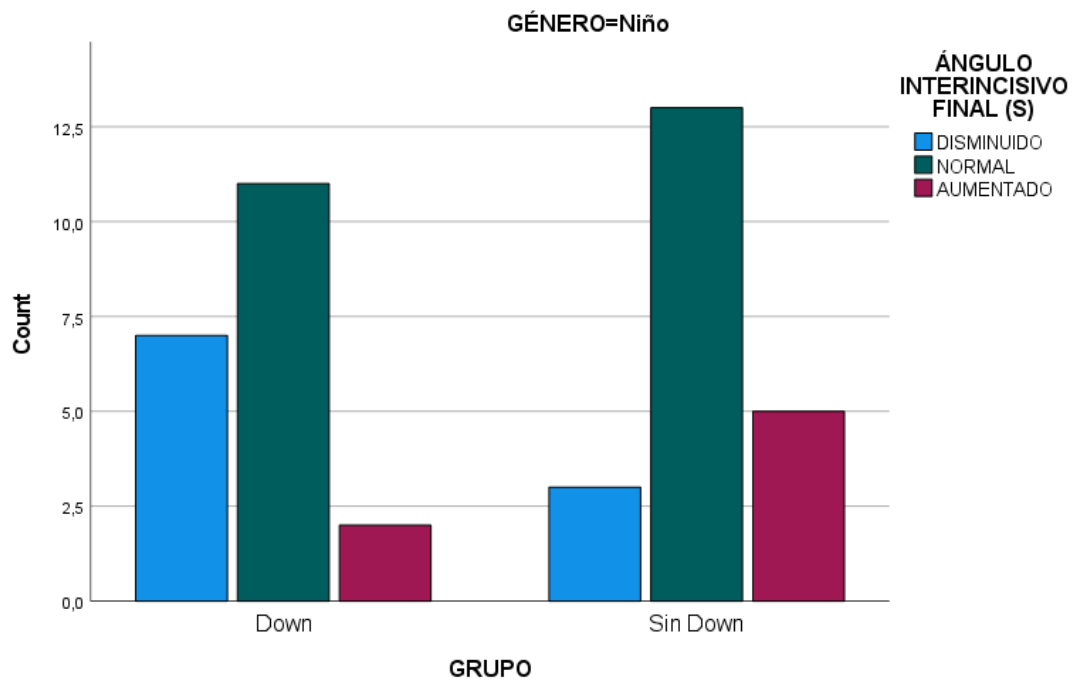
TABLA XXXVII: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE STEINER

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	3,030 ^b	2	0,220
	Razón de Verosimilitud	3,116	2	0,211
	Asociación Líneal por Líneal	2,910	1	0,088
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	7,774 ^c	2	0,021
	Razón de Verosimilitud	8,279	2	0,016
	Asociación Líneal por Líneal	5,002	1	0,025
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	2,393 ^a	2	0,302
	Razón de Verosimilitud	2,412	2	0,299
	Asociación Líneal por Líneal	0,644	1	0,422
	N de casos válidos	93		

TABLA XXXVIII: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL DE STEINER

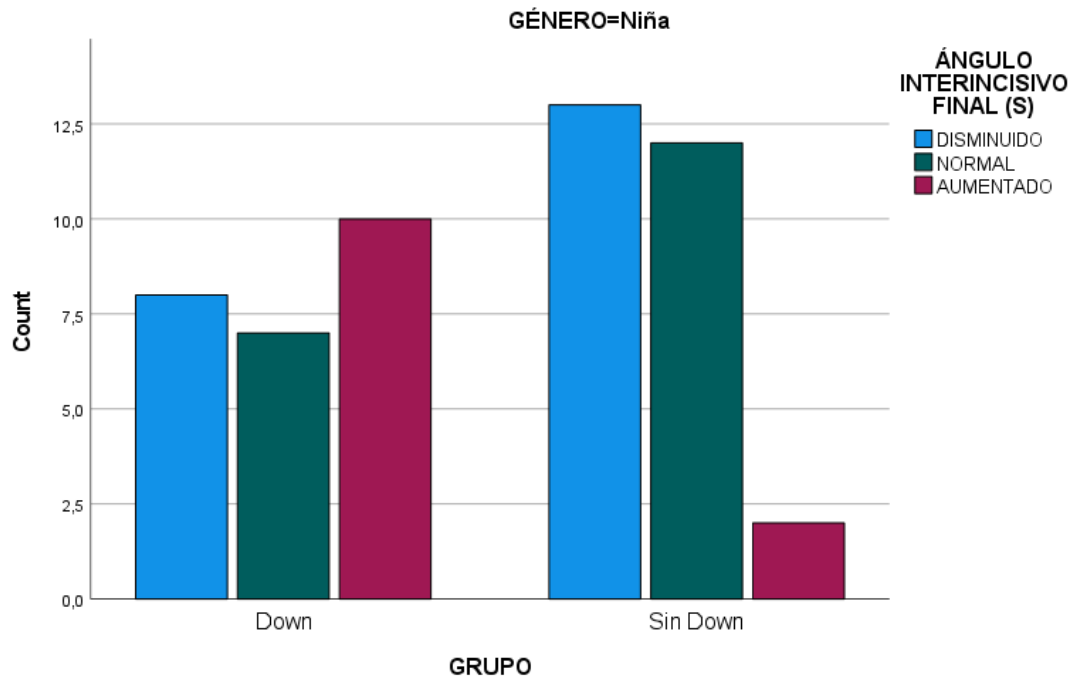
Nuevamente al igual que en el caso anterior, el ángulo interincisivo de Steiner presenta diferencias por género y es que con una $P = 0,021$ presenta diferencias estadísticamente significativas en niñas tanto con Síndrome de Down como del grupo control, y otra vez en niños al tener una $P = 0,220$ (TABLA XXXVIII). Y con valor residual de 2,8, el ángulo

de Steiner vuelve a estar aumentado para las niñas con Síndrome de Down. (TABLA XXXVII)



Gráfica 28: Ángulo interincisivo final de Steiner (Niños)

No existen diferencias en niños, se aprecia una tendencia en pacientes con Down a un ángulo interincisivo disminuido y en pacientes sin Down, una tendencia a un ángulo aumentado, pero estadísticamente no es significativo.



Gráfica 29: Ángulo interincisivo final de Steiner (Niñas)

En niñas si es significativo y se observa que dentro de la muestra de niñas con Síndrome de Down los casos de un ángulo de Steiner aumentado son mayores frente a las niñas del grupo control.

GRUPO * ÁNGULO II FINAL * GÉNERO

GÉNERO		ÁNGULO II FINAL			Total		
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Niño	GRUPO	Down	Recuento	3	6	11	20
			% dentro GRUPO	15,0%	30,0%	55,0%	100,0%
		Ajuste Residual	-3,1	1,2	2,0		
	Sin Down	Recuento	13	3	5	21	

			% dentro GRUPO	61,9%	14,3%	23,8%	100,0%
			Ajuste Residual	3,1	-1,2	-2,0	
	Total		Recuento	16	9	16	41
			% dentro GRUPO	39,0%	22,0%	39,0%	100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	7	4	14	25
			% dentro GRUPO	28,0%	16,0%	56,0%	100,0%
			Ajuste Residual	0,8	-1,7	0,8	
		Sin Down	Recuento	5	10	12	27
			% dentro GRUPO	18,5%	37,0%	44,4%	100,0%
			Ajuste Residual	-0,8	1,7	-0,8	
	Total		Recuento	12	14	26	52
			% dentro GRUPO	23,1%	26,9%	50,0%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	10	10	25	45
			% dentro GRUPO	22,2%	22,2%	55,6%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,6	-0,5	2,0	
		Sin Down	Recuento	18	13	17	48
			% dentro GRUPO	37,5%	27,1%	35,4%	100,0%
			Ajuste Residual	1,6	0,5	-2,0	
	Total		Recuento	28	23	42	93
			% dentro GRUPO	30,1%	24,7%	45,2%	100,0%

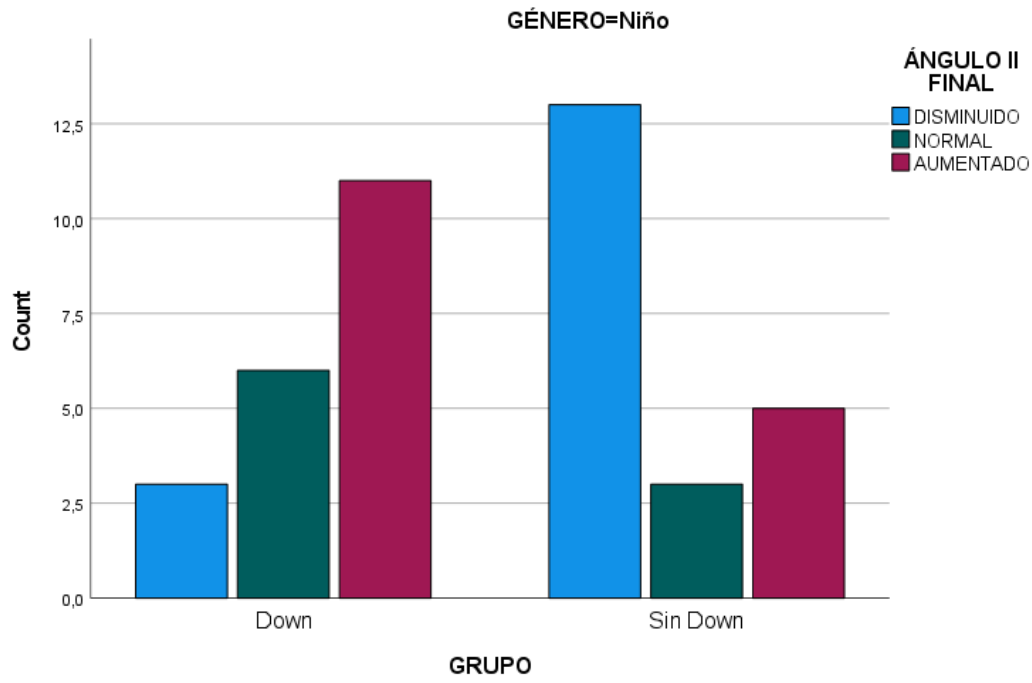
TABLA XXXIX: TABLA DE CRUCES DEL ÁNGULO INCISIVO INFERIOR FINAL

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	9,481 ^b	2	0,009
	Razón de Verosimilitud	10,039	2	0,007
	Asociación Lineal por Líneal	7,810	1	0,005
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	2,986 ^c	2	0,225
	Razón de Verosimilitud	3,069	2	0,216
	Asociación Lineal por Líneal	0,008	1	0,927
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	4,108 ^a	2	0,128
	Razón de Verosimilitud	4,147	2	0,126
	Asociación Lineal por Líneal	3,948	1	0,047
	N de casos válidos	93		

TABLA XL: TEST DE CHI CUADRADO DEL ÁNGULO INCISIVO INFERIOR FINAL

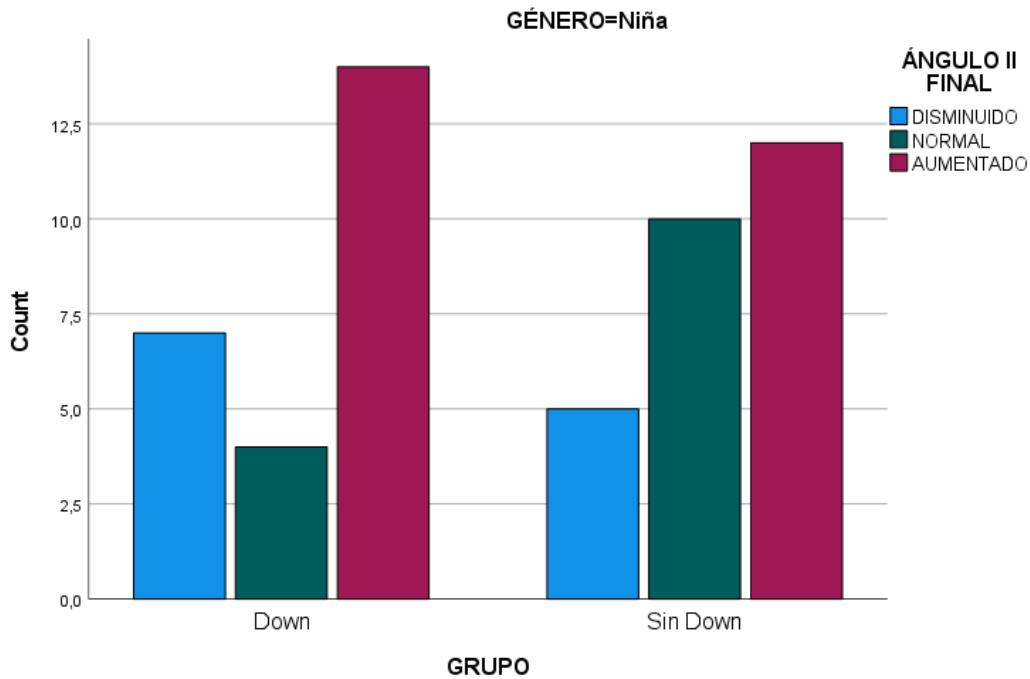
El ángulo final del incisivo inferior (TABLA XL), presenta diferencias estadísticamente significativas en cuanto al género, y se ve que en niños tanto con Down como sin Down tenemos una $P = 0,009$; sin embargo, no hay diferencias en niñas ya que presentan una $P = 0,225$. Observando el ajuste residual vemos que en los niños del grupo control el ángulo

del incisivo inferior está disminuido mientras que en el grupo de Down está aumentado (TABLA XXXIX).



Gráfica 30: Ángulo incisivo inferior final (Niños)

En la gráfica 30, la barra azul del grupo sin Down nos representa ese valor disminuido del ángulo final del incisivo inferior, a su vez, el grupo de pacientes con Síndrome de Down que presentan el ángulo aumentado viene representado por la barra roja.



Gráfica 31: Ángulo incisivo inferior final (Niñas)

En niñas como se ha comentado antes no hay una relación estadísticamente significativa, pero se tiende a que las niñas sin Down presentan normalidad en el ángulo final del incisivo inferior (barra verde de la gráfica 31).

GRUPO * DISTANCIA II PLANO A-PG * GÉNERO

GÉNERO		DISTANCIA II PLANO A-PG			Total		
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Niño	GRUPO	Down	Recuento	0	8	12	20
			% dentro GRUPO	0,0%	40,0%	60,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-4,0	1,5	2,4	
	Sin Down	Recuento	12	4	5	21	

			% dentro GRUPO	57,1%	19,0%	23,8%	100,0%
			Ajuste Residual	4,0	-1,5	-2,4	
	Total		Recuento	12	12	17	41
			% dentro GRUPO	29,3%	29,3%	41,5%	100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	5	4	16	25
			% dentro GRUPO	20,0%	16,0%	64,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,1	-2,0	2,8	
		Sin Down	Recuento	9	11	7	27
			% dentro GRUPO	33,3%	40,7%	25,9%	100,0%
			Ajuste Residual	1,1	2,0	-2,8	
	Total		Recuento	14	15	23	52
			% dentro GRUPO	26,9%	28,8%	44,2%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	5	12	28	45
			% dentro GRUPO	11,1%	26,7%	62,2%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,5	-0,5	3,6	
		Sin Down	Recuento	21	15	12	48
			% dentro GRUPO	43,8%	31,3%	25,0%	100,0%
			Ajuste Residual	3,5	0,5	-3,6	
	Total		Recuento	26	27	40	93
			% dentro GRUPO	28,0%	29,0%	43,0%	100,0%

TABLA XLI: TABLA DE CRUCES DE LA DISTANCIA INCISIVO INFERIOR AL PLANO A -PG.

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	16,201 ^b	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	20,940	2	0,000
	Asociación línea por línea	12,573	1	0,000
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	7,866 ^c	2	0,020
	Razón de Verosimilitud	8,097	2	0,017
	Asociación línea por línea	4,936	1	0,026
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	16,500 ^a	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	17,407	2	0,000
	Asociación línea por línea	16,322	1	0,000
	N de casos válidos	93		

TABLA XLII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA DISTANCIA INCISIVO INFERIOR AL PLANO A -PG.

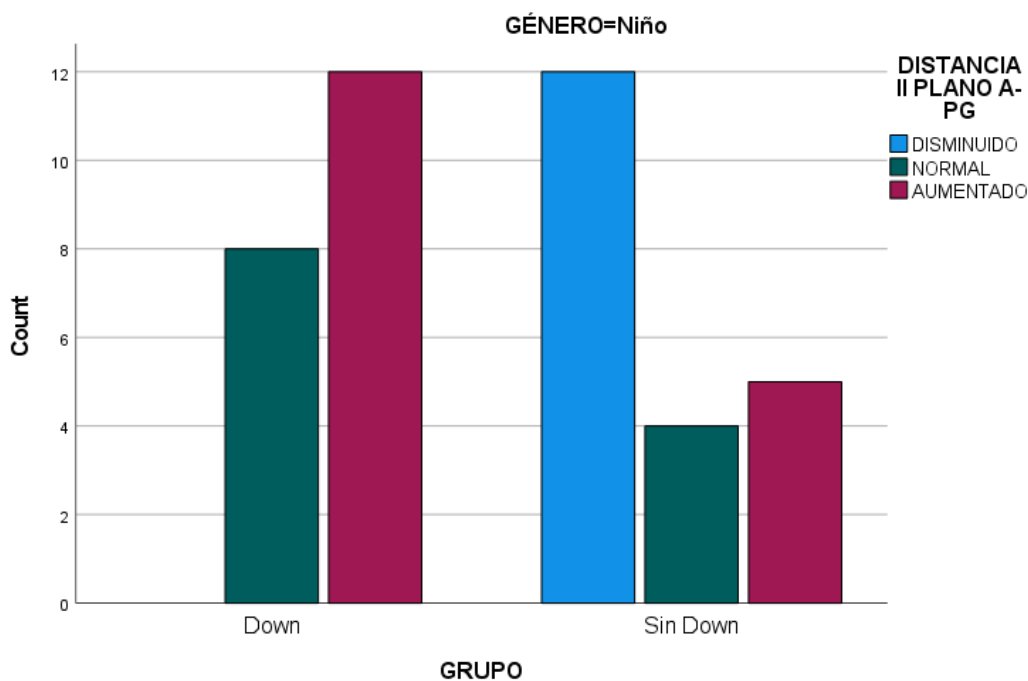
Tal y como se refleja en la tabla XLII, en la distancia inicial del incisivo inferior al plano A – Pg se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con Síndrome de Down y el grupo control tanto en niñas como en niños, además en el total también se observa esta clara diferencia con una **P = 0,001**.

Los ajustes residuales marcados en la tabla XLI nos indican que los niños del grupo control presentan la distancia inicial del incisivo inferior al plano A-Pg disminuida, con un valor de 4, dicha tendencia también se cumple en la media realizada y que viene

indicada en el total (3,5); al contrario que el grupo de Down que presentan este valor aumentado.

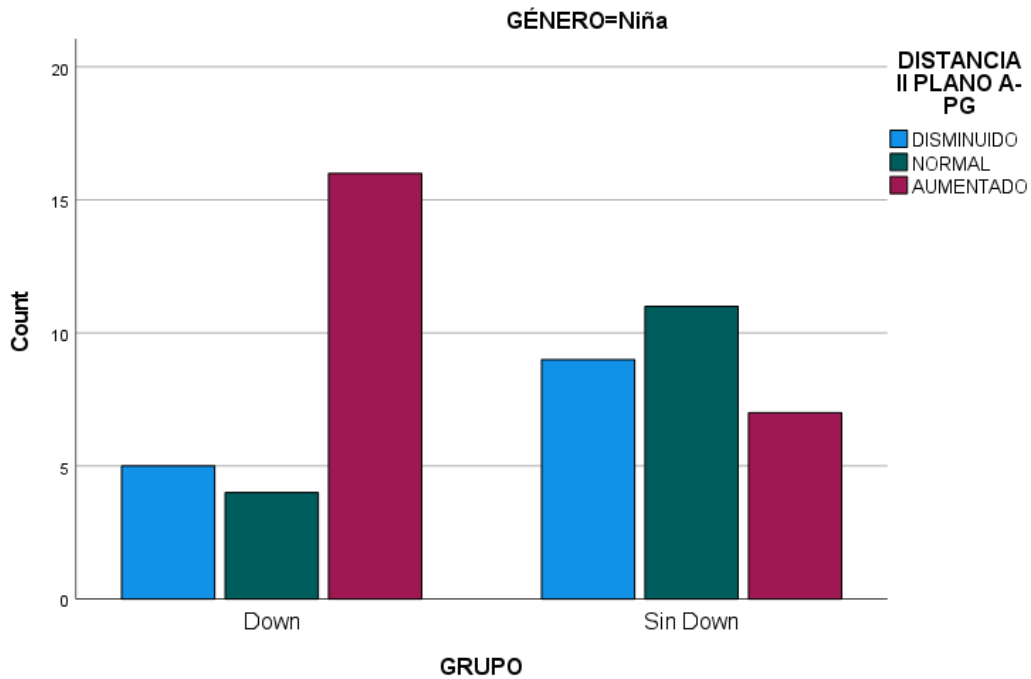
En niñas con Down también este valor está aumentado (2,8), mientras que en el grupo control tienden a la normalidad en vez de a la disminución al presentar un ajuste de 2.

Por ello en el análisis total en pacientes con Down se mantiene esa tendencia a valores aumentados y en pacientes sin Down se tiende a valores disminuidos a pesar de que en niñas se tienda a la normalidad, esto puede ser debido a que la diferencia en el ajuste residual es mayor en niños y en niñas, 4 y 2 respectivamente.



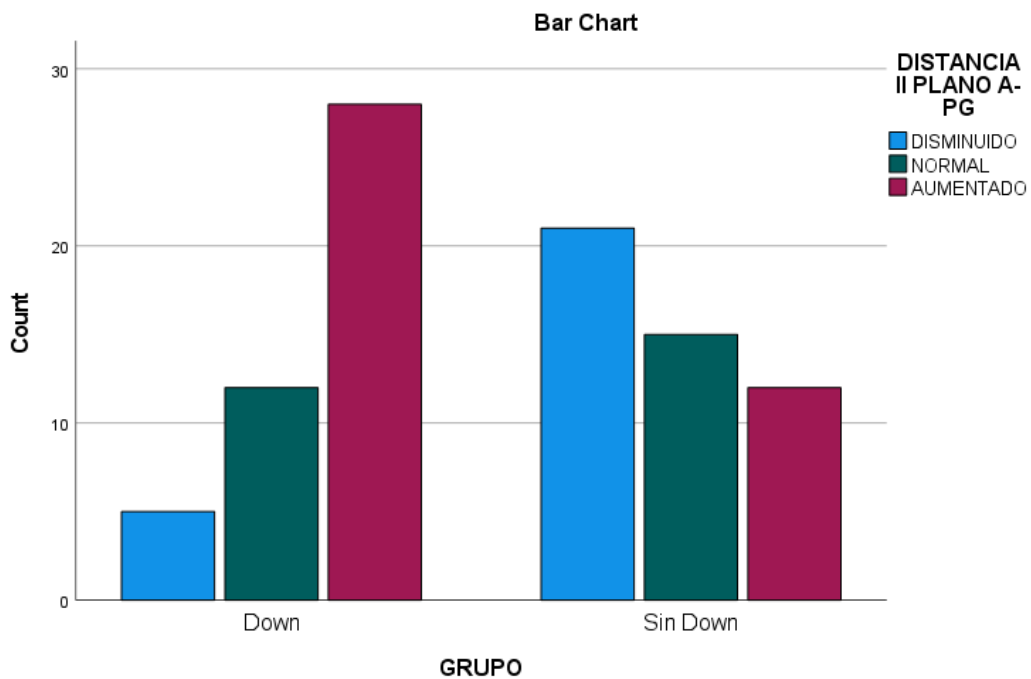
Gráfica 32: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. (Niños)

El diagrama de barras (Gráfica 32) lo más característico es la ausencia de pacientes con la distancia incisivo inferior a plano A-Pg disminuida en contraposición al número de pacientes con valor aumentado.



Gráfica 33: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. (Niñas)

En niñas la tendencia en el grupo de Síndrome de Down es igual que en niños y es que el valor está aumentado, sin embargo, a diferencia de los niños, aquí la tendencia de las niñas sin Síndrome de Down es a valores dentro de la normalidad (barra verde).



Gráfica 34: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. (Total)

La gráfica 34 nos destaca los valores aumentados en Down y unos valores más repartidos con tendencia a la disminución (barra azul) en el grupo sin Síndrome de Down.

GRUPO * DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL * GÉNERO

GÉNERO				DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	GRUPO	Down	Recuento	1	5	14	20
			% dentro GRUPO	5,0%	25,0%	70,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,1	-1,2	4,0	
	Sin Down	Recuento	10	9	2	21	
		% dentro GRUPO	47,6%	42,9%	9,5%	100,0%	
		Ajuste Residual	3,1	1,2	-4,0		
	Total	Recuento	11	14	16	41	
		% dentro GRUPO	26,8%	34,1%	39,0%	100,0%	
	Niña	GRUPO	Down	Recuento	4	6	15
% dentro GRUPO				16,0%	24,0%	60,0%	100,0%
Ajuste Residual				-2,0	-0,5	2,2	
Sin Down		Recuento	11	8	8	27	
		% dentro GRUPO	40,7%	29,6%	29,6%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,0	0,5	-2,2		
Total		Recuento	15	14	23	52	
		% dentro GRUPO	28,8%	26,9%	44,2%	100,0%	

Total	GRUPO	Down	Recuento	5	11	29	45
			% dentro GRUPO	11,1%	24,4%	64,4%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,5	-1,2	4,3	
		Sin Down	Recuento	21	17	10	48
			% dentro GRUPO	43,8%	35,4%	20,8%	100,0%
			Ajuste Residual	3,5	1,2	-4,3	
	Total		Recuento	26	28	39	93
			% dentro GRUPO	28,0%	30,1%	41,9%	100,0%

TABLA XLIII: TABLA DE CRUCES DE LA DISTANCIA INCISIVO INFERIOR AL PLANO A -PG. FINAL

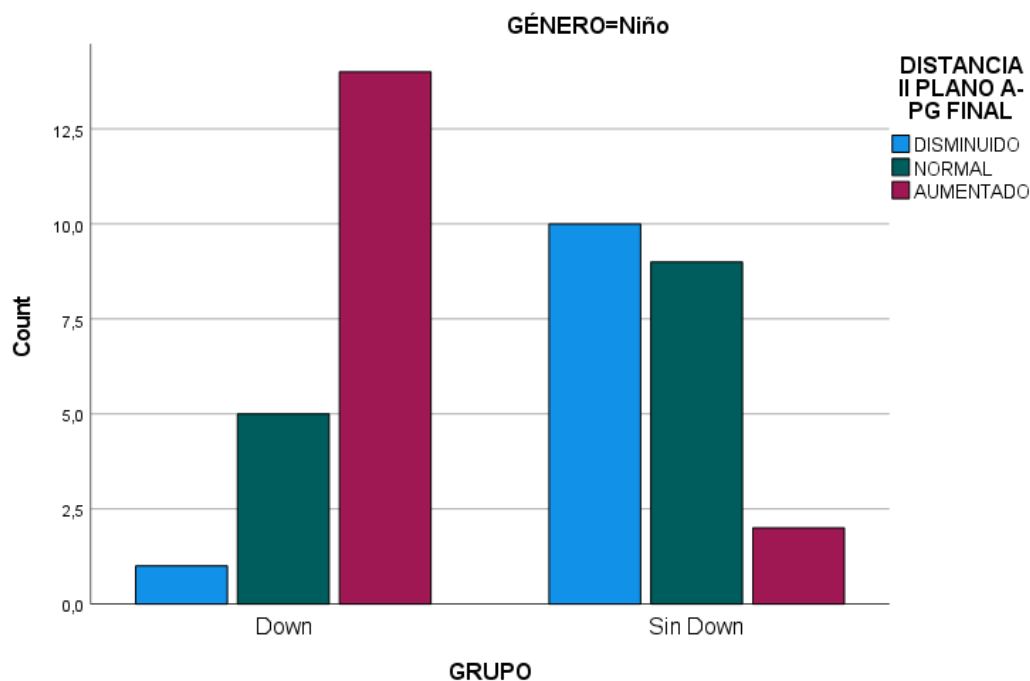
GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	17,493 ^b	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	19,806	2	0,000
	Asociación línea por línea	16,503	1	0,000
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	5,614 ^c	2	0,060
	Razón de Verosimilitud	5,771	2	0,056
	Asociación línea por línea	5,468	1	0,019
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	20,313 ^a	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	21,448	2	0,000

Asociación línea por línea	19,663	1	0,000
N de casos válidos	93		

TABLA XLIV: TEST DE CHI CUADRADO DE LA DISTANCIA INCISIVO INFERIOR AL PLANO A -PG. FINAL

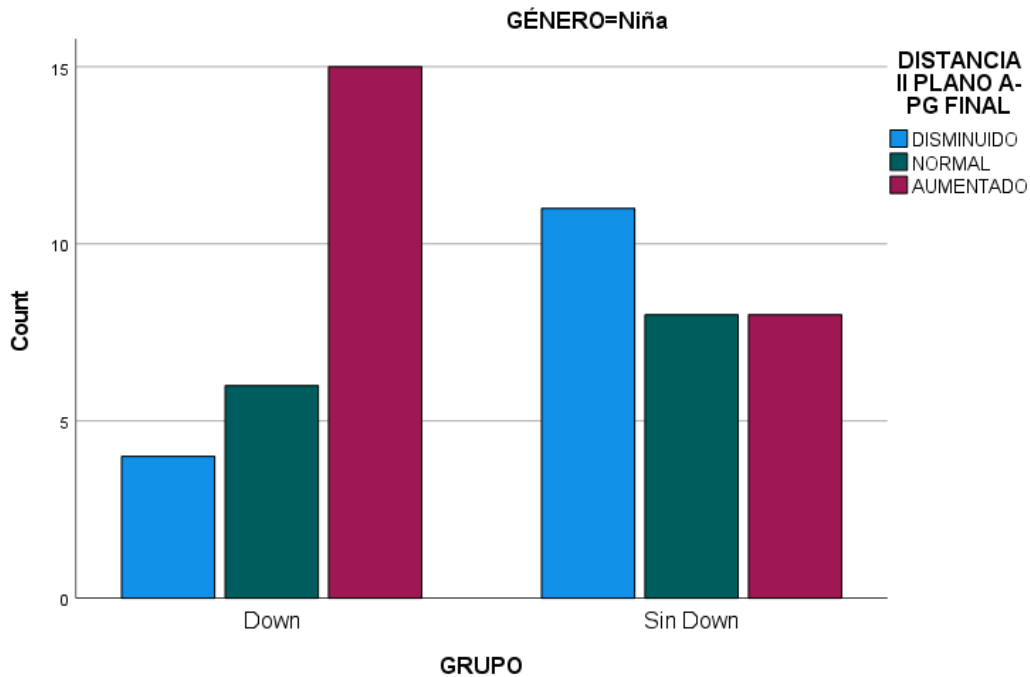
Al igual que ocurre con la distancia inicial, en la distancia final del Incisivo inferior con el plano A – Pg vuelven a mostrarse diferencias estadísticamente significativas en niños con Down y sin Down, con una **P < 0,001**. Comparando los ajustes residuales de la tabla XLIII, se determina que para el grupo de Down tanto para niños como para niñas este valor está aumentado, sin embargo, en niñas no es estadísticamente significativo al presentar una **P = 0,060**.

Y para el grupo control la distancia final del incisivo inferior al plano A-Pg está disminuido, siendo significativo exclusivamente en niños.



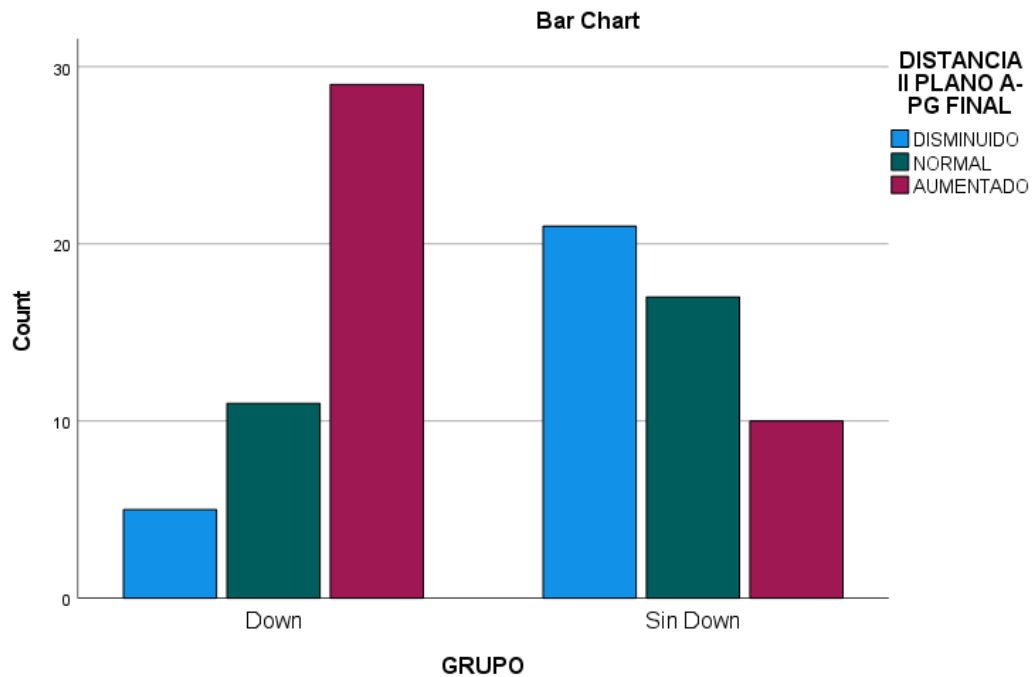
Gráfica 35: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. Final (Niños)

Se ha visto que es significativo y que hay diferencias entre los niños con Down y sin Down, observándose el valor aumentado en Down (barra roja) y disminuido en el grupo de control (barra azul).



Gráfica 36: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. Final (Niñas)

En niñas se percibe la misma tendencia que en niños, para el grupo control sin Síndrome de Down el valor está disminuido lo que conlleva que la distancia es menor; para el grupo de Síndrome de Down dicho valor está aumentado; pero, mientras que la distancia inicial del incisivo inferior al plano A – Pg. sí, ésta no se tendrá en cuenta ya que con una **P = 0,060** no es estadísticamente significativo.



Gráfica 37: Distancia incisivo inferior al plano A-Pg. Final (Total)

La gráfica 37 representa el total y en ella se puede observar esa tendencia de las gráficas anteriores, para el grupo sin Síndrome de Down el valor de la distancia incisivo inferior al plano A – Pg está por debajo de la norma y para el grupo de Down dicha distancia está aumentada, además de ser significativa.

GRUPO * EXTRUSIÓN II * GÉNERO

GÉNERO		EXTRUSIÓN II			Total
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	Down	Recuento	8	12	20
		% dentro GRUPO	40,0%	60,0%	100,0%
		Ajuste Residual	3,2	-3,2	
	Sin Down	Recuento	0	21	21
		% dentro GRUPO	0,0%	100,0%	100,0%

			Ajuste Residual	-3,2	3,2		
	Total		Recuento	8	33		41
			% dentro GRUPO	19,5%	80,5%		100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	10	15	0	25
			% dentro GRUPO	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%
			Ajuste Residual	3,2	-2,0	-1,7	
		Sin Down	Recuento	1	23	3	27
			% dentro GRUPO	3,7%	85,2%	11,1%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,2	2,0	1,7	
	Total		Recuento	11	38	3	52
			% dentro GRUPO	21,2%	73,1%	5,8%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	18	27	0	45
			% dentro GRUPO	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%
			Ajuste Residual	4,5	-3,6	-1,7	
		Sin Down	Recuento	1	44	3	48
			% dentro GRUPO	2,1%	91,7%	6,3%	100,0%
			Ajuste Residual	-4,5	3,6	1,7	
	Total		Recuento	19	71	3	93
			% dentro GRUPO	20,4%	76,3%	3,2%	100,0%

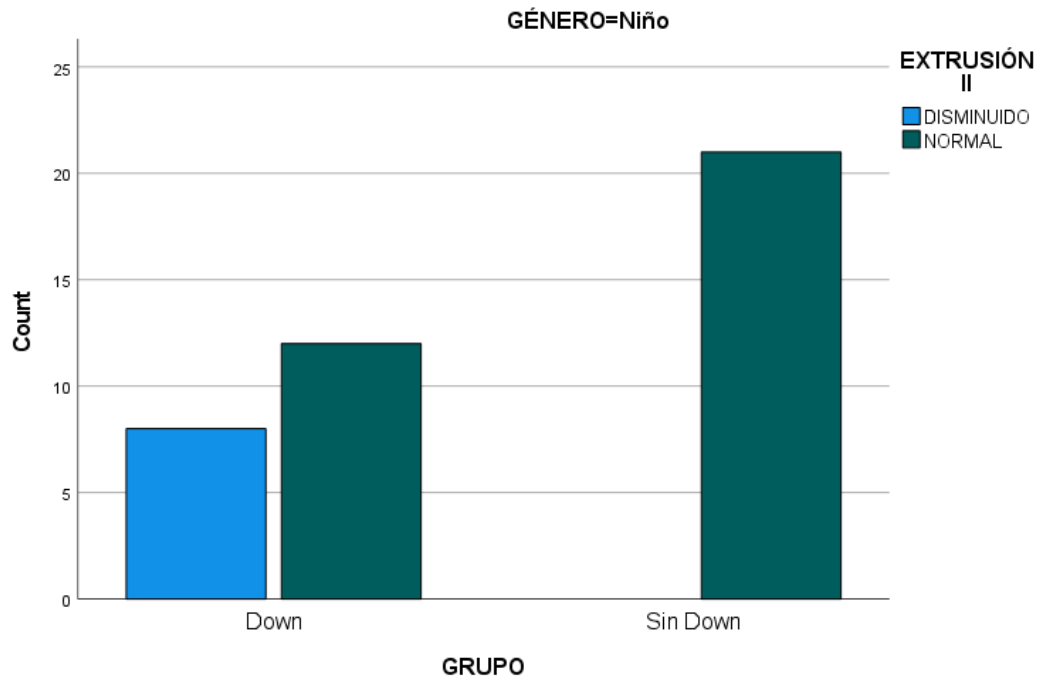
TABLA XLV: TABLA DE CRUCES DE LA EXTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Niño	Chi – cuadrado de Pearson	10,436 ^b	1	0,001		

	Corrección por Continuidad	8,045	1	0,005		
	Razon de Verosimilitud	13,552	1	0,000		
	Prueba exacta de Fisher				0,001	0,001
	Asociación Lineal por Lineal	10,182	1	0,001		
	N de casos válidos	41				
Niña	Chi – cuadrado de Pearson	11,989 ^d	2	0,002		
	Razón de Verosimilitud	14,326	2	0,001		
	Asociación Lineal por Lineal	11,652	1	0,001		
	N de casos válidos	52				
Total	Chi – cuadrado de Pearson	22,207 ^a	2	0,000		
	Razón de Verosimilitud	26,677	2	0,000		
	Asociación Lineal por Lineal	21,656	1	0,000		
	N de casos válidos	93				

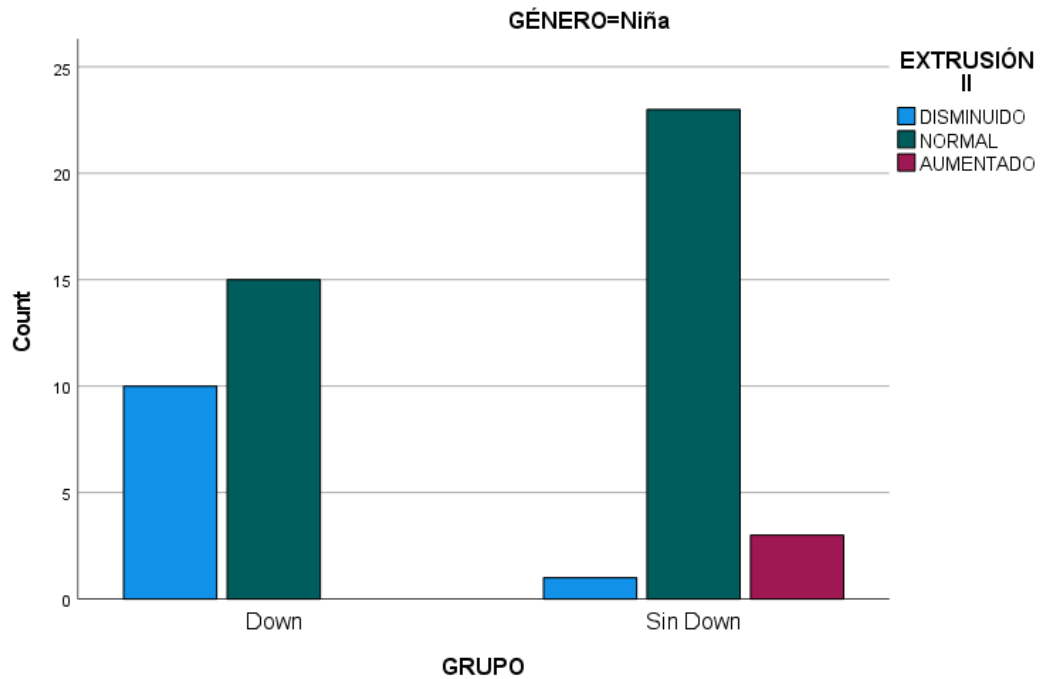
TABLA XLVI: TEST DE CHI CUADRADO DE LA EXTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

En la extrusión inicial del incisivo inferior se observa que con una **P = 0,001** (TABLA XLVI) hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con Síndrome de Down y el grupo control tanto para niños como para niñas, estando disminuido para el grupo de Síndrome de Down y en normoposición en el grupo control (TABLA XLV).



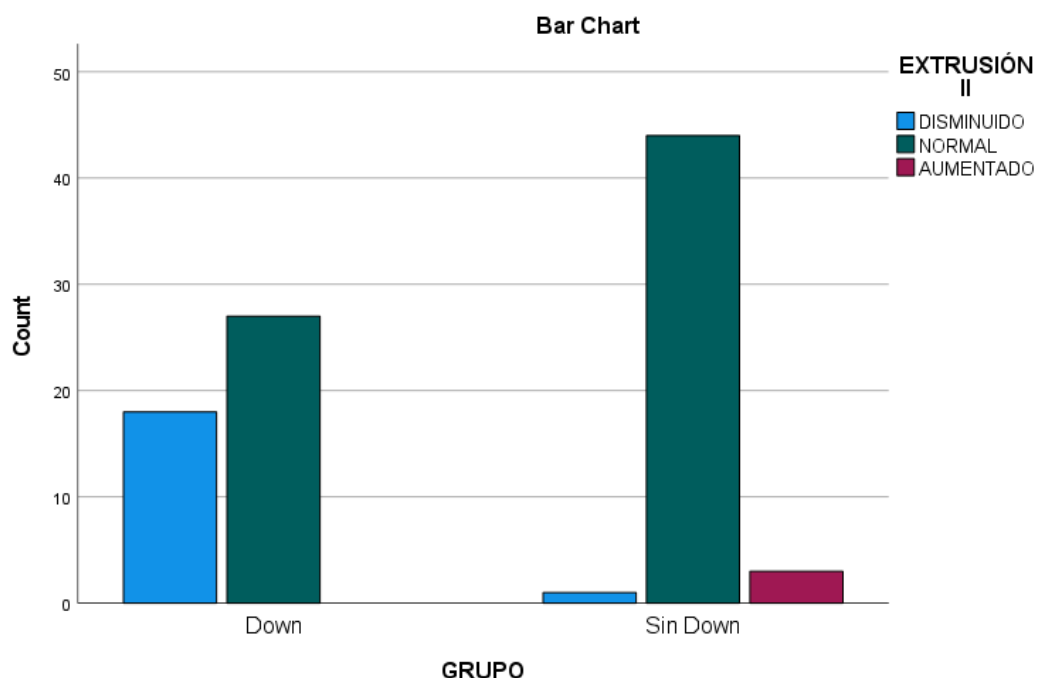
Gráfica 38: Extrusión del incisivo inferior (Niños)

La gráfica 38 visualiza que los niños sin Síndrome de Down presentan una normalidad en la extrusión inicial del incisivo, con un porcentaje de 100%, (barra verde); los niños con Síndrome de Down tienden a presentar una extrusión disminuida, en la gráfica total de más abajo se observa.



Gráfica 39: Extrusión del incisivo inferior (Niñas)

En niñas se cumple lo mismo que en niños, y es una tendencia en niñas sin Síndrome de Down a valores normales de la extrusión (barra verde), en pacientes con Síndrome de Down la tendencia es una extrusión disminuida.



Gráfica 40: Extrusión del incisivo inferior (Total)

A nivel general, se confirma nuevamente que la extrusión del incisivo inferior tiende a estar disminuida en los pacientes con Síndrome de Down (barra azul), mientras que en el grupo control la tendencia es a una extrusión normal (barra verde), además como se observa en los cuadros anteriores es estadísticamente significativo ($P < 0,001$).

GRUPO * EXTRUSIÓN II FINAL * GÉNERO

GÉNERO		EXTRUSIÓN II FINAL			Total	
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO		
Niño	GRUPO Down	Recuento	5	15	0	20
		% dentro GRUPO	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%
	Sin Down	Ajuste Residual	2,4	-1,8	-1,0	
		Recuento	0	20	1	21

			% dentro GRUPO	0,0%	95,2%	4,8%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,4	1,8	1,0	
	Total		Recuento	5	35	1	41
			% dentro GRUPO	12,2%	85,4%	2,4%	100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	7	18	0	25
			% dentro GRUPO	28,0%	72,0%	0,0%	100,0%
			Ajuste Residual	2,4	-1,2	-1,7	
		Sin Down	Recuento	1	23	3	27
			% dentro GRUPO	3,7%	85,2%	11,1%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,4	1,2	1,7	
	Total		Recuento	8	41	3	52
			% dentro GRUPO	15,4%	78,8%	5,8%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	12	33	0	45
			% dentro GRUPO	26,7%	73,3%	0,0%	100,0%
			Ajuste Residual	3,4	-2,0	-2,0	
		Sin Down	Recuento	1	43	4	48
			% dentro GRUPO	2,1%	89,6%	8,3%	100,0%
			Ajuste Residual	-3,4	2,0	2,0	
	Total		Recuento	13	76	4	93
			% dentro GRUPO	14,0%	81,7%	4,3%	100,0%

TABLA XLVII: TABLA DE CRUCES DE LA EXTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	6,694 ^b	2	0,035
	Razón de Verosimilitud	9,010	2	0,011
	Asociación Lineal por Lineal	6,470	1	0,011
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	8,045 ^c	2	0,018
	Razón de Verosimilitud	9,755	2	0,008
	Asociación Lineal por Lineal	7,890	1	0,005
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	14,542 ^a	2	0,001
	Razón de Verosimilitud	17,739	2	0,000
	Asociación Lineal por Lineal	14,354	1	0,000
	N de casos válidos	93		

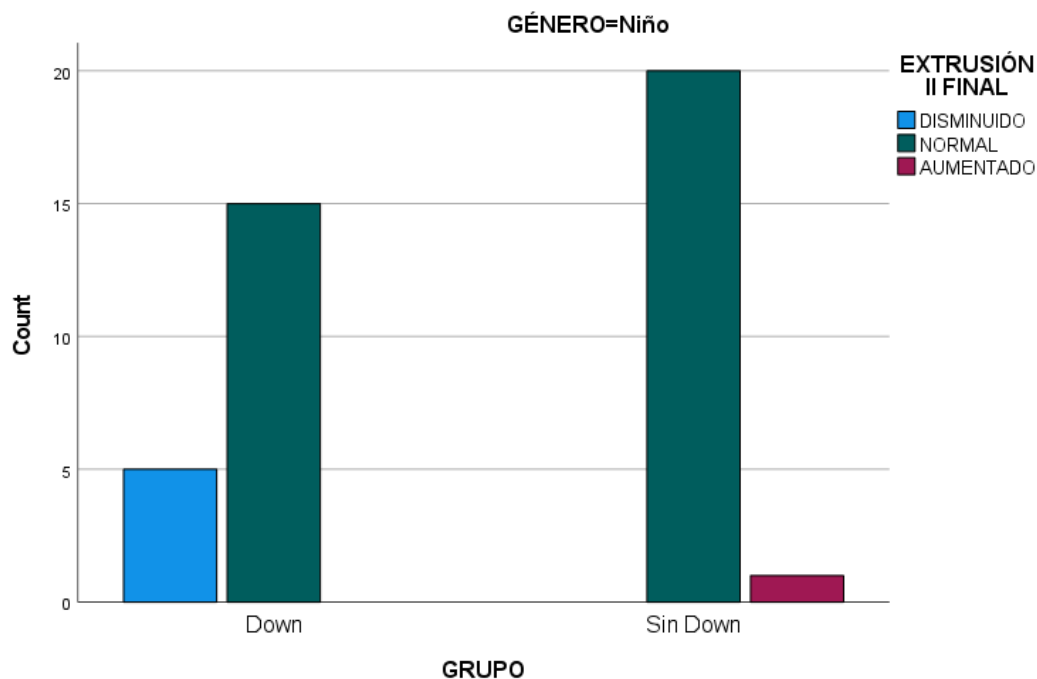
TABLA XLVIII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA EXTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

Para la extrusión final del incisivo inferior, nuevamente hay diferencias estadísticamente significativas, tanto el valor en niños, como en niñas y como el total son significativos, presentando una $P = 0,035$, una $P = 0,018$ y $P = 0,001$ respectivamente (TABLA XLVIII).

Se analiza una tendencia igual que la extrusión inicial del grupo de Síndrome de Down a presentar unos valores inferiores a la media, presentando un ajuste residual de 2,4, se observa una tendencia del grupo sin Down a la normalidad, pero dado que el ajuste residual es menor de 2 (1,8) no se tendrá en cuenta.

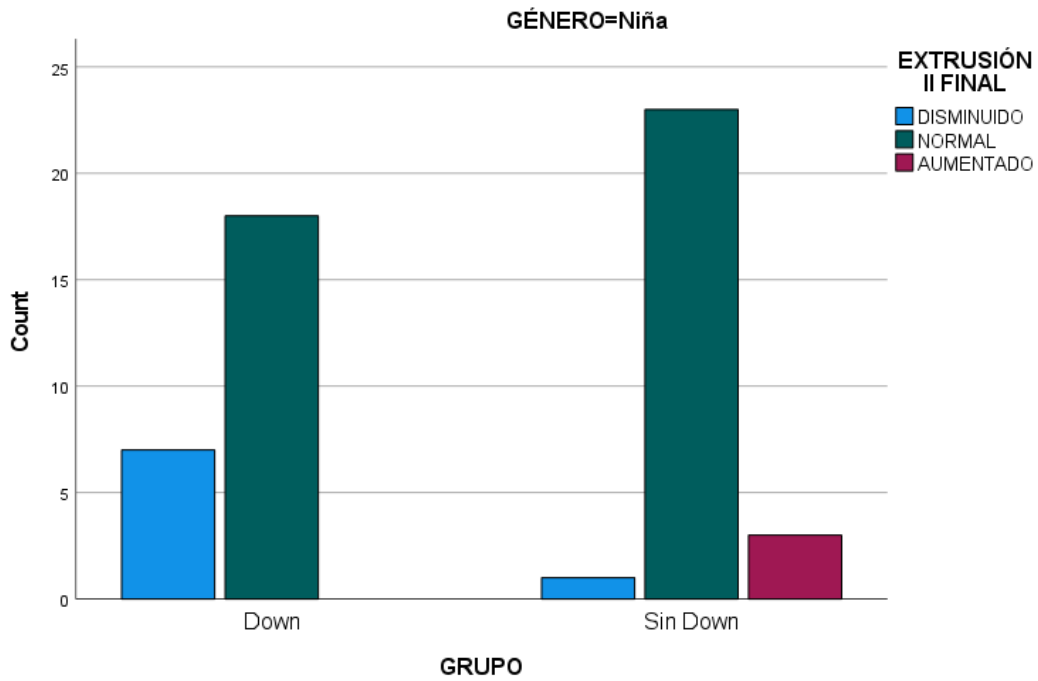
En niñas pasa lo mismo que en niños y es que presentan un ajuste de 2,4 lo que indica una disminución de la extrusión, pero al igual que en el caso anterior, tampoco se va a tener en cuenta porque el ajuste residual tampoco llega a 2, es 1,7; sin embargo, en las niñas sin Síndrome la tendencia que se puede observar es a una extrusión aumentada.

Esto lleva a analizar la tabla XLVII, donde en el total podemos observar que pacientes con Síndrome de Down presentan valores disminuidos de la extrusión mientras que los pacientes sin Síndrome de Down tienden tanto a la normalidad como a una extrusión aumentada. Siendo significativa y presentando tanto para la normoposición como para la extrusión aumentada un ajuste de 2.



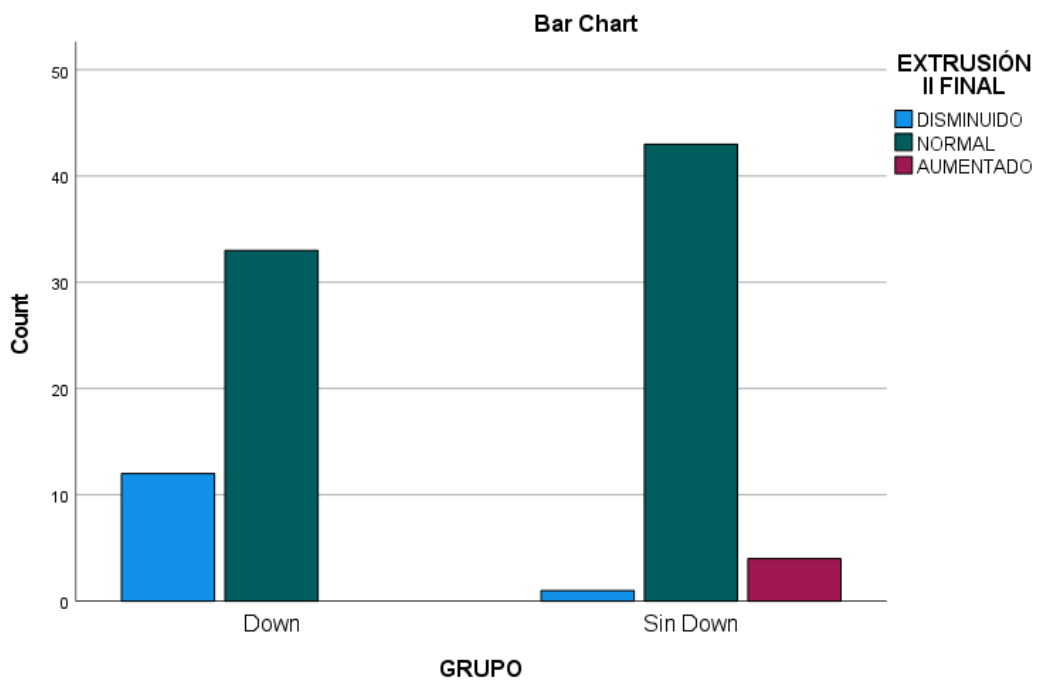
Gráfica 41: Extrusión final del incisivo inferior (Niño)

Se analiza una tendencia igual que la extrusión inicial del grupo de Síndrome de Down a En la gráfica de niños se puede ver una clara tendencia del grupo control a la normalidad, pero como se ha comentado anteriormente presenta un ajuste menor de 2. Se analiza una tendencia igual que la extrusión inicial del grupo de Síndrome de Down a unos valores de la extrusión del incisivo inferior por debajo de la media.



Gráfica 42: Extrusión final del incisivo inferior (Niña)

Para las niñas la representación en diagrama de barras es muy similar a la de los niños, la diferencia radica en la presencia de casos de extrusión aumentados para el grupo control.



Gráfica 43: Extrusión final del incisivo inferior (Total)

Extrusión disminuida en el grupo de Down y extrusión tanto normal como aumentada para los pacientes sin Síndrome de Down.

GRUPO * INCLINACIÓN II * GÉNERO

GÉNERO				INCLINACIÓN II			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	GRUPO	Down	Recuento	2	10	8	20
			% dentro GRUPO	10,0%	50,0%	40,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,6	0,2	2,7	
	Sin Down	Recuento	10	10	1	21	
		% dentro GRUPO	47,6%	47,6%	4,8%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,6	-0,2	-2,7		
	Total	Recuento	12	20	9	41	
		% dentro GRUPO	29,3%	48,8%	22,0%	100,0%	
	Niña	GRUPO	Down	Recuento	2	11	12
% dentro GRUPO				8,0%	44,0%	48,0%	100,0%
Ajuste Residual				-2,0	-0,6	2,3	
Sin Down		Recuento	8	14	5	27	
		% dentro GRUPO	29,6%	51,9%	18,5%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,0	0,6	-2,3		
Total		Recuento	10	25	17	52	
		% dentro GRUPO	19,2%	48,1%	32,7%	100,0%	
Total		GRUPO	Down	Recuento	4	21	20

	% dentro GRUPO	8,9%	46,7%	44,4%	100,0%
	Ajuste Residual	-3,2	-0,3	3,4	
Sin Down	Recuento	18	24	6	48
	% dentro GRUPO	37,5%	50,0%	12,5%	100,0%
	Ajuste Residual	3,2	0,3	-3,4	
Total	Recuento	22	45	26	93
	% dentro GRUPO	23,7%	48,4%	28,0%	100,0%

TABLA XLIX: TABLA DE CRUCES DE LA INCLINACIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

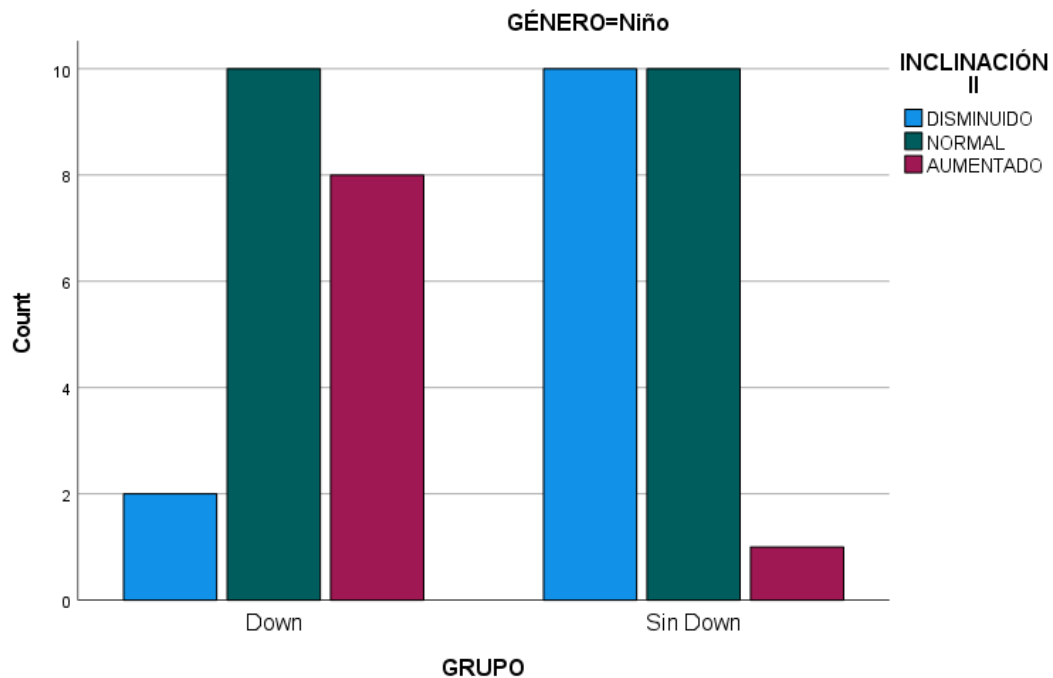
GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	10,760 ^b	2	0,005
	Razón de Verosimilitud	11,995	2	0,002
	Asociación Lineal por Lineal	10,467	1	0,001
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	6,775 ^c	2	0,034
	Razón de Verosimilitud	7,109	2	0,029
	Asociación Lineal por Lineal	6,637	1	0,010
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	16,568 ^a	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	17,693	2	0,000

Asociación Lineal por Lineal	16,383	1	0,000
N de casos válidos	93		

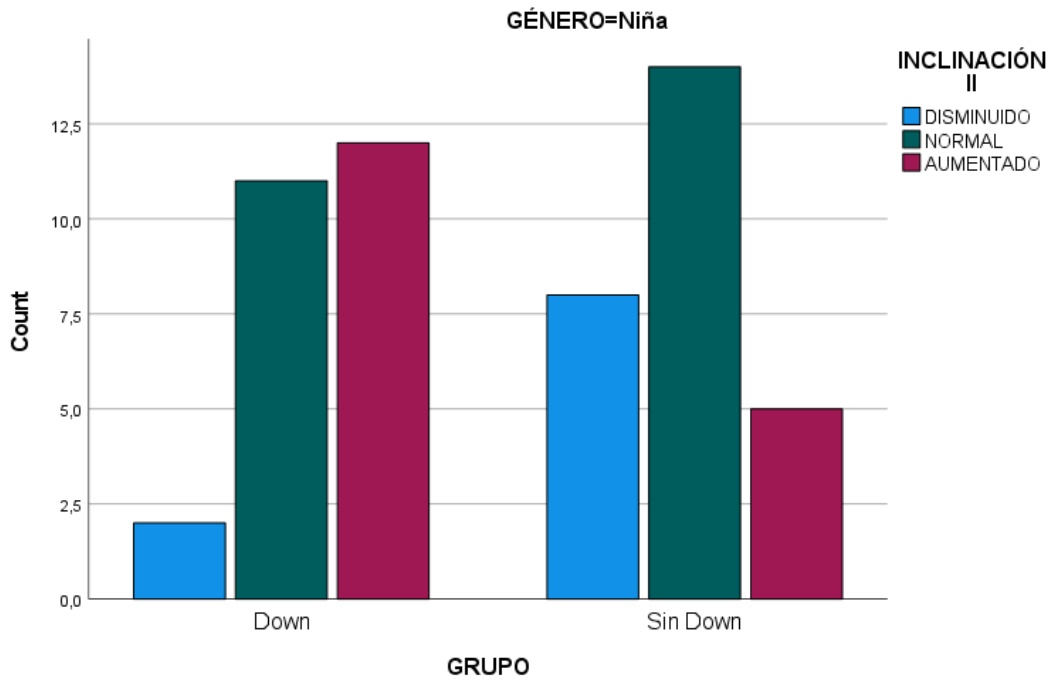
TABLA L: TEST DE CHI CUADRADO DE LA INCLINACIÓN INICIAL DE INCISIVO INFERIOR

La inclinación del incisivo inferior es estadísticamente significativa, habiendo además diferencias tanto en niños como en niñas, como entre los propios grupos, presentando una **P < 0,001** para este último, una de **0,005** entre niños con y sin Síndrome de Down y de **0,034** para niñas (TABLA L).

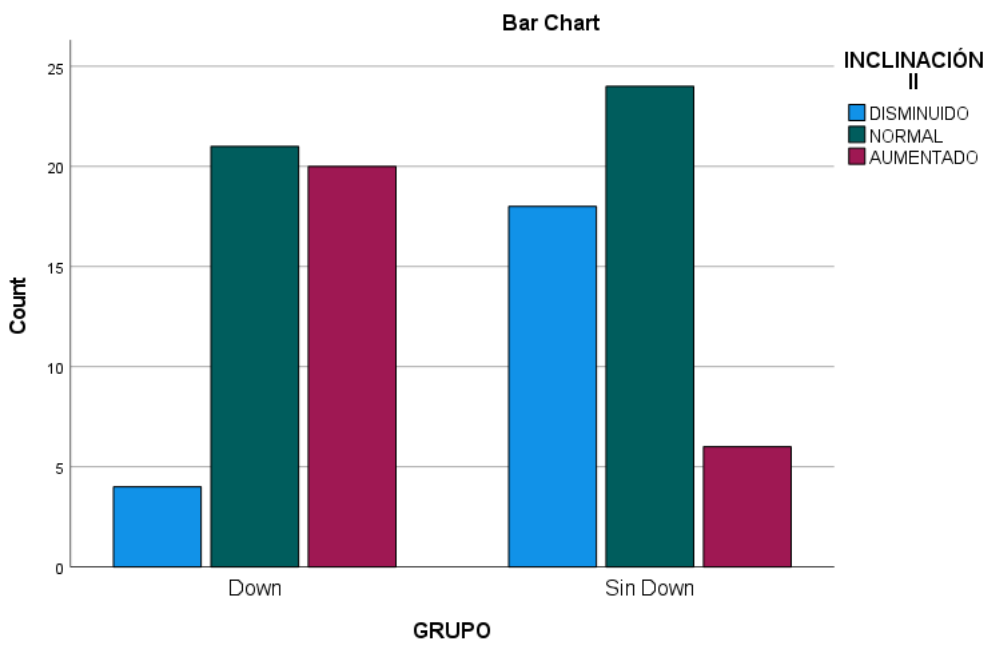
Analizando la tabla XLIX se puede determinar mediante los ajustes residuales que los pacientes con Síndrome de Down, tanto niños como niñas, presentan los incisivos proinclinados y el grupo control retroinclinados.



Gráfica 44: Inclinación inicial del incisivo inferior (Niños)



Gráfica 45: Inclinación inicial del incisivo inferior (Niñas)



Gráfica 46: Inclinación inicial del incisivo inferior (Total)

Las tres gráficas se comportan igual, observándose la barra azul mucho mayor en el grupo control que el de Down, y la barra roja aumentada en grupo control, tanto en niños como en niñas.

GRUPO * INCLINACIÓN II FINAL * GÉNERO

GÉNERO				INCLINACIÓN II FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	GRUPO	Down	Recuento	1	11	8	20
			% dentro GRUPO	5,0%	55,0%	40,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,8	-0,1	3,2	
	Sin Down	Recuento	9	12	0	21	
		% dentro GRUPO	42,9%	57,1%	0,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,8	0,1	-3,2		
	Total	Recuento	10	23	8	41	
		% dentro GRUPO	24,4%	56,1%	19,5%	100,0%	
	Niña	GRUPO	Down	Recuento	3	8	14
% dentro GRUPO				12,0%	32,0%	56,0%	100,0%
Ajuste Residual				0,6	-3,3	3,1	
Sin Down		Recuento	2	21	4	27	
		% dentro GRUPO	7,4%	77,8%	14,8%	100,0%	
		Ajuste Residual	-0,6	3,3	-3,1		
Total		Recuento	5	29	18	52	
		% dentro GRUPO	9,6%	55,8%	34,6%	100,0%	
Total		GRUPO	Down	Recuento	4	19	22

	% dentro GRUPO	8,9%	42,2%	48,9%	100,0%
	Ajuste Residual	-1,8	-2,6	4,4	
Sin Down	Recuento	11	33	4	48
	% dentro GRUPO	22,9%	68,8%	8,3%	100,0%
	Ajuste Residual	1,8	2,6	-4,4	
Total	Recuento	15	52	26	93
	% dentro GRUPO	16,1%	55,9%	28,0%	100,0%

TABLA LI: TABLA DE CRUCES DE LA INCLINACIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	14,428 ^b	2	0,001
	Razón de Verosimilitud	18,471	2	0,000
	Asociación Lineal por Lineal	13,874	1	0,000
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	11,523 ^c	2	0,003
	Razón de Verosimilitud	12,049	2	0,002
	Asociación Lineal por Lineal	4,488	1	0,034
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	19,421 ^a	2	0,000

Razón de Verosimilitud	20,835	2	0,000
Asociación Lineal por Lineal	16,036	1	0,000
N de casos válidos	93		

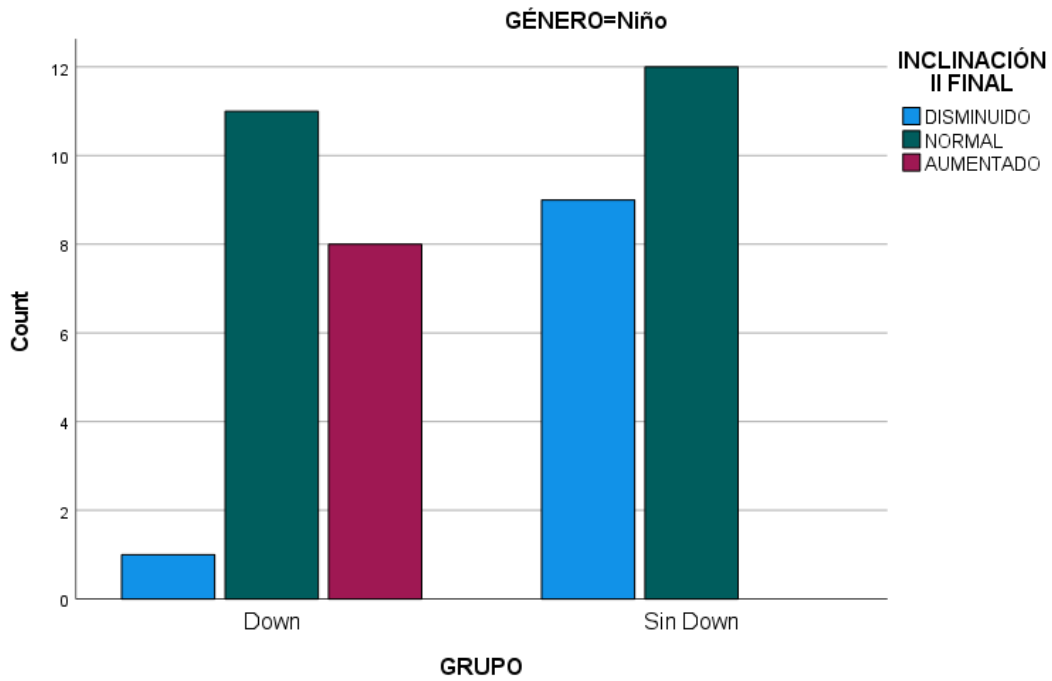
TABLA LII: TEST DE CHI CUADRADO DE LA INCLINACIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

En la inclinación final del incisivo inferior se muestra que es estadísticamente significativa, tanto para niños $P = 0,001$, niñas con una $P = 0,003$ y el total con $P < 0,001$ (TABLA LII) igual que en la inclinación inicial, pero mirando los porcentajes y el ajuste residual hay pequeñas diferencias con respecto al valor anterior.

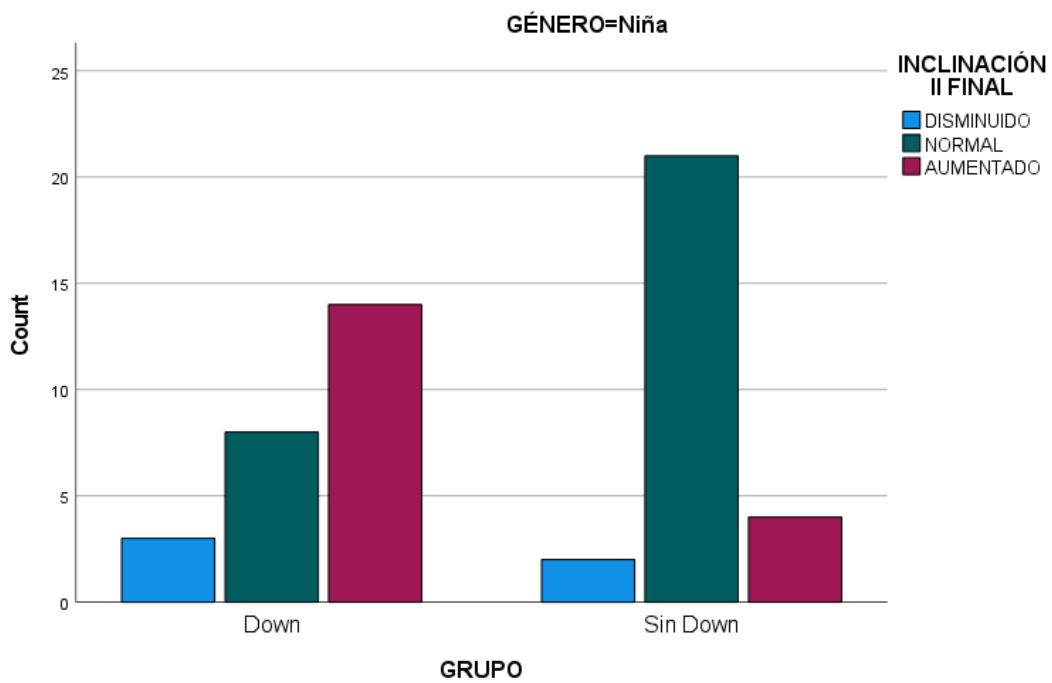
Tomando como referencia el porcentaje de 42,9% y ajuste residual (2,8) (TABLA LI) se puede determinar que la tendencia en niños sin Síndrome de Down es nuevamente a que la inclinación este disminuida, mientras que en el grupo de Síndrome de Down dicho valor tiende a estar aumentado (porcentaje de 40% y ajuste residual 3,2).

En niñas hay ligeros cambios, los pacientes con Síndrome de Down se mantienen igual, es decir la inclinación está aumentada, por presentar un porcentaje de 56,0% (3,1), pero en los pacientes del grupo control esta vez la tendencia es a la normalidad y es que presenta en ese grupo un porcentaje de 77,8% con un ajuste residual de 3,3, frente al 7,4%.

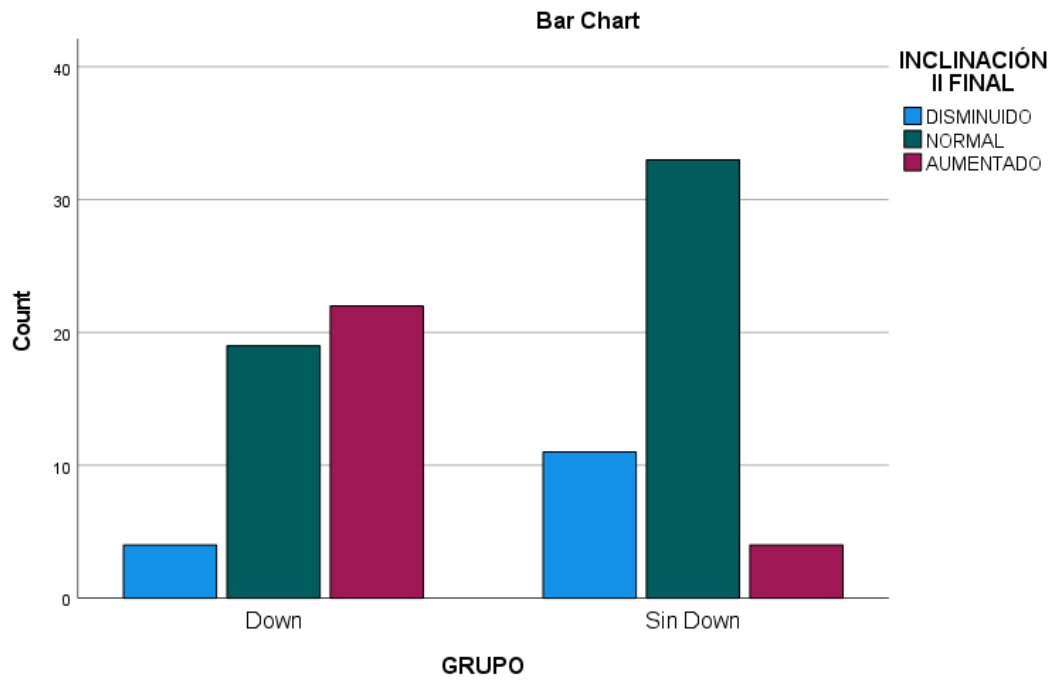
Por ello en el total se sigue conservando el aumento del ángulo en pacientes con Síndrome de Down (48,9 % y un ajuste residual de 4,4) y en pacientes sin Síndrome de Down se tiende a la normalidad con un 68,8% (2,6) pero habiendo diferencia por género en este último grupo.



Gráfica 44: Inclinação final del incisivo inferior (Niños)



Gráfica 45: Inclinação final del incisivo inferior (Niñas)



Gráfica 46: Inclinación final del incisivo inferior (Total)

GRUPO * PROTRUSIÓN II * GÉNERO

GÉNERO		PROTRUSIÓN II			Total		
		DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO			
Niño	GRUPO Down	Recuento	0	10	10	20	
		% dentro GRUPO	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%	
		Ajuste Residual	-2,3	-0,8	2,5		
	Sin Down	Recuento	5	13	3	21	
		% dentro GRUPO	23,8%	61,9%	14,3%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,3	0,8	-2,5		
	Total		Recuento	5	23	13	41
			% dentro GRUPO	12,2%	56,1%	31,7%	100,0%

Niña	GRUPO	Down	Recuento	0	12	13	25
			% dentro GRUPO	0,0%	48,0%	52,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-2,5	-1,1	2,9	
	Sin Down	Recuento	6	17	4	27	
		% dentro GRUPO	22,2%	63,0%	14,8%	100,0%	
		Ajuste Residual	2,5	1,1	-2,9		
	Total	Recuento	6	29	17	52	
		% dentro GRUPO	11,5%	55,8%	32,7%	100,0%	
	Total	GRUPO	Down	Recuento	0	22	23
% dentro GRUPO				0,0%	48,9%	51,1%	100,0%
Ajuste Residual				-3,4	-1,3	3,8	
Sin Down		Recuento	11	30	7	48	
		% dentro GRUPO	22,9%	62,5%	14,6%	100,0%	
		Ajuste Residual	3,4	1,3	-3,8		
Total		Recuento	11	52	30	93	
		% dentro GRUPO	11,8%	55,9%	32,3%	100,0%	

TABLA LIII: TABLA DE CRUCES DE LA PROTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	9,142 ^b	2	0,010

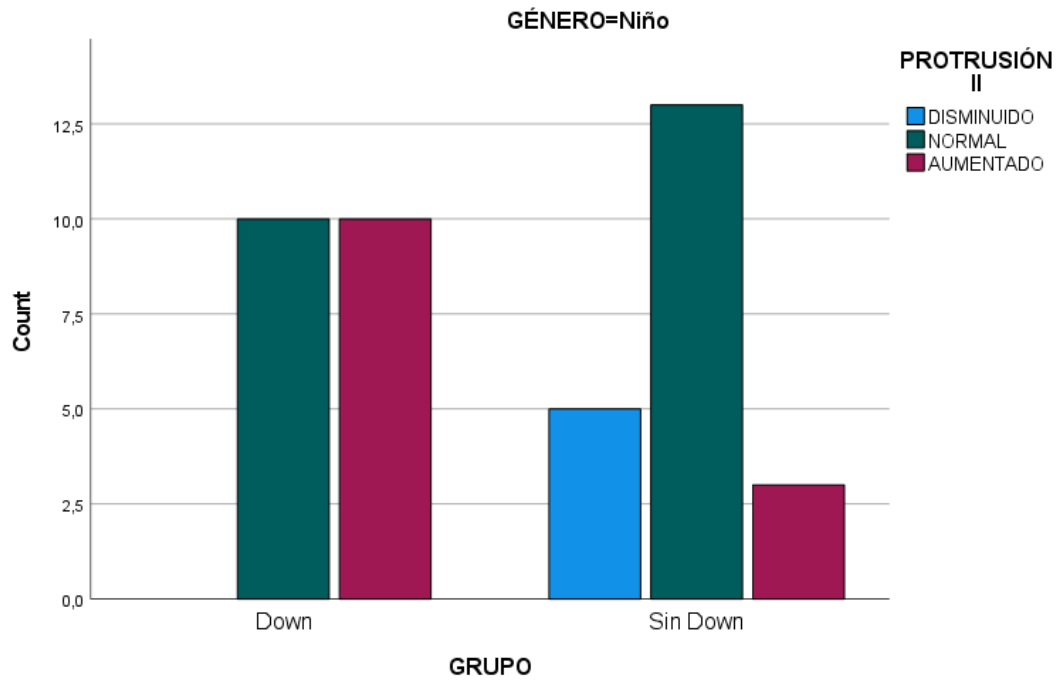
	Razón de Verosimilitud	11,276	2	0,004
	Asociación línea por línea	8,831	1	0,003
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	11,567 ^c	2	0,003
	Razón de Verosimilitud	14,124	2	0,001
	Asociación línea por línea	11,302	1	0,001
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	20,689 ^a	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	25,381	2	0,000
	Asociación línea por línea	20,342	1	0,000
	N de casos válidos	93		

TABLA LIV: TEST DE CHI CUADRADO DE LA PROTRUSIÓN INICIAL DEL INCISIVO INFERIOR

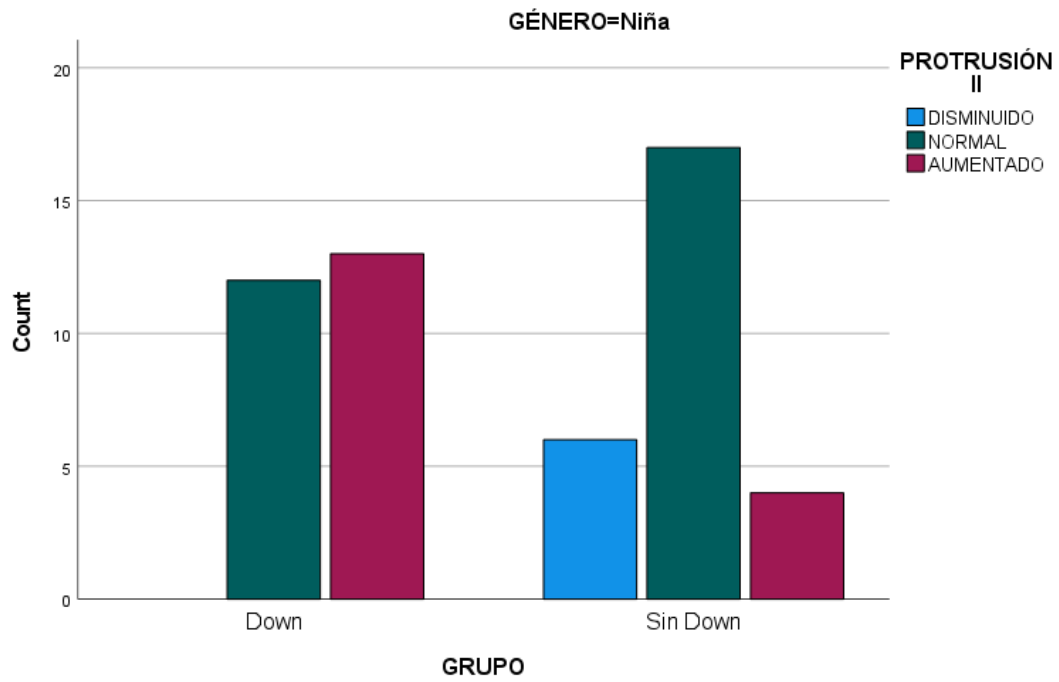
Valorando ahora la tabla LIV, se ve que hay diferencias estadísticamente significativas en los tres subgrupos de la protrusión inicial del incisivo inferior, siendo de **P = 0,010** en niños, una **P = 0,003** para las niñas y del total una **P = 0,001**.

En el caso de los niños se observa que con un ajuste residual de 2,5 los pacientes con Síndrome de Down muestran aumentada la protrusión de los incisivos inferiores, frente al grupo sin Síndrome de Down con un 2,3 y que nos indica que en estos pacientes dicho valor está por debajo de la norma por lo que indica disminución de la protrusión.

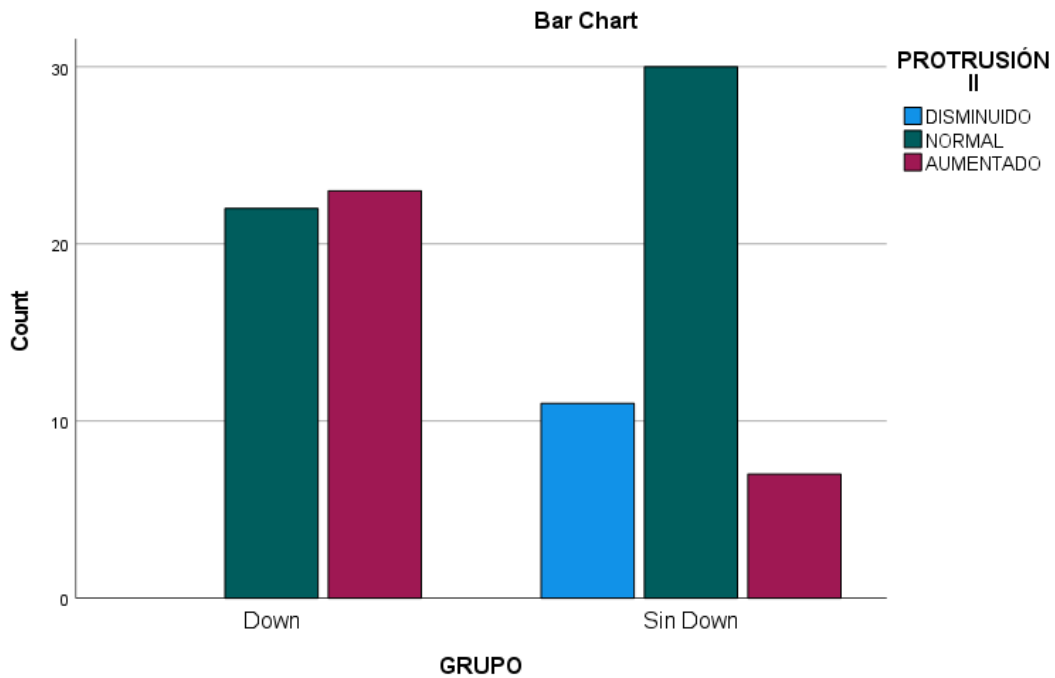
En niñas pasa lo mismo que en niños por lo que el grupo de Síndrome de Down muestra también un aumento de la protrusión al presentar un ajuste residual de 2,9; en el grupo control, se observa que, con un ajuste residual de 2,5, la protrusión esta disminuida.



Gráfica 47: Protrusión inicial del incisivo inferior (Niños)



Gráfica 48: Protrusión inicial del incisivo inferior (Niñas)



Gráfica 49: Protrusión inicial del incisivo inferior (Total)

Esto demuestra que al analizar el total se puede determinar que los pacientes con Síndrome de Down presentan unos valores de protrusión del incisivo inferior mayores (barra roja), y los pacientes sin Síndrome de Down presentan una disminución de la protrusión, (barra azul).

GRUPO * PROTRUSIÓN II FINAL * GÉNERO

GÉNERO				PROTRUSIÓN II FINAL			Total
				DISMINUIDO	NORMAL	AUMENTADO	
Niño	GRUPO	Down	Recuento	0	8	12	20
			% dentro GRUPO	0,0%	40,0%	60,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,8	-2,4	3,4	

		Sin Down	Recuento	3	16	2	21
			% dentro GRUPO	14,3%	76,2%	9,5%	100,0%
			Ajuste Residual	1,8	2,4	-3,4	
	Total		Recuento	3	24	14	41
			% dentro GRUPO	7,3%	58,5%	34,1%	100,0%
Niña	GRUPO	Down	Recuento	1	9	15	25
			% dentro GRUPO	4,0%	36,0%	60,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,0	-1,9	2,5	
		Sin Down	Recuento	3	17	7	27
			% dentro GRUPO	11,1%	63,0%	25,9%	100,0%
			Ajuste Residual	1,0	1,9	-2,5	
	Total		Recuento	4	26	22	52
			% dentro GRUPO	7,7%	50,0%	42,3%	100,0%
Total	GRUPO	Down	Recuento	1	17	27	45
			% dentro GRUPO	2,2%	37,8%	60,0%	100,0%
			Ajuste Residual	-1,9	-3,0	4,1	
		Sin Down	Recuento	6	33	9	48
			% dentro GRUPO	12,5%	68,8%	18,8%	100,0%
			Ajuste Residual	1,9	3,0	-4,1	
	Total		Recuento	7	50	36	93
			% dentro GRUPO	7,5%	53,8%	38,7%	100,0%

TABLA LV: TABLA DE CRUCES DE LA PROTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

GÉNERO		Valor	Df	Significado asintótico (Bilateral)
Niño	Chi-Cuadrado de Pearson	12,793 ^b	2	0,002
	Razón de Verosimilitud	14,778	2	0,001
	Asociación línea por línea	12,233	1	0,000
	N de casos válidos	41		
Niña	Chi-Cuadrado de Pearson	6,303 ^c	2	0,043
	Razón de Verosimilitud	6,448	2	0,040
	Asociación línea por línea	5,680	1	0,017
	N de casos válidos	52		
Total	Chi-Cuadrado de Pearson	17,613 ^a	2	0,000
	Razón de Verosimilitud	18,495	2	0,000
	Asociación línea por línea	16,708	1	0,000
	N de casos válidos	93		

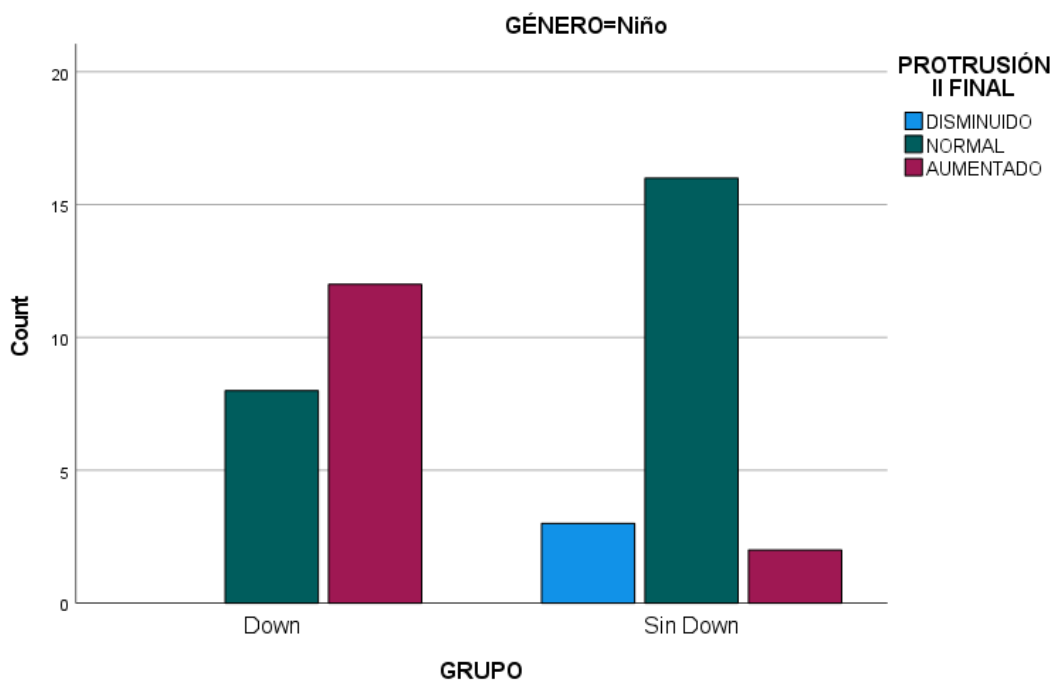
TABLA LVI: TEST DE CHI CUADRADO DE LA PROTRUSIÓN FINAL DEL INCISIVO INFERIOR

Finalmente tomando ahora la protrusión final del incisivo inferior nuevamente se observa diferencias significativas en los tres subgrupos, con una **P = 0,002** en niños, una **P = 0,043** para las niñas y del total una **P < 0,001**. (TABLA LV)

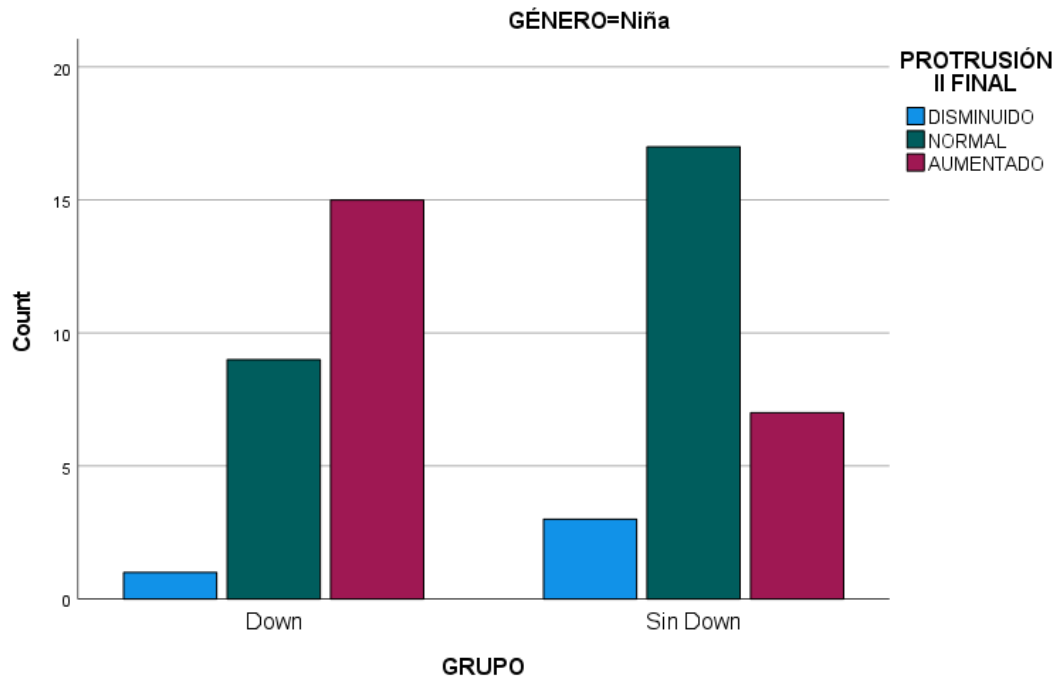
Como en el valor inicial de la protrusión de los incisivos inferiores y con un porcentaje de 60% y ajuste residual de 3,4, en niños con Síndrome de Down se observa una tendencia

a una protrusión aumentada, mientras que en niños sin Síndrome de Down tienden a la normalidad con un ajuste residual de 2,4 y un tanto por ciento de 76,2.

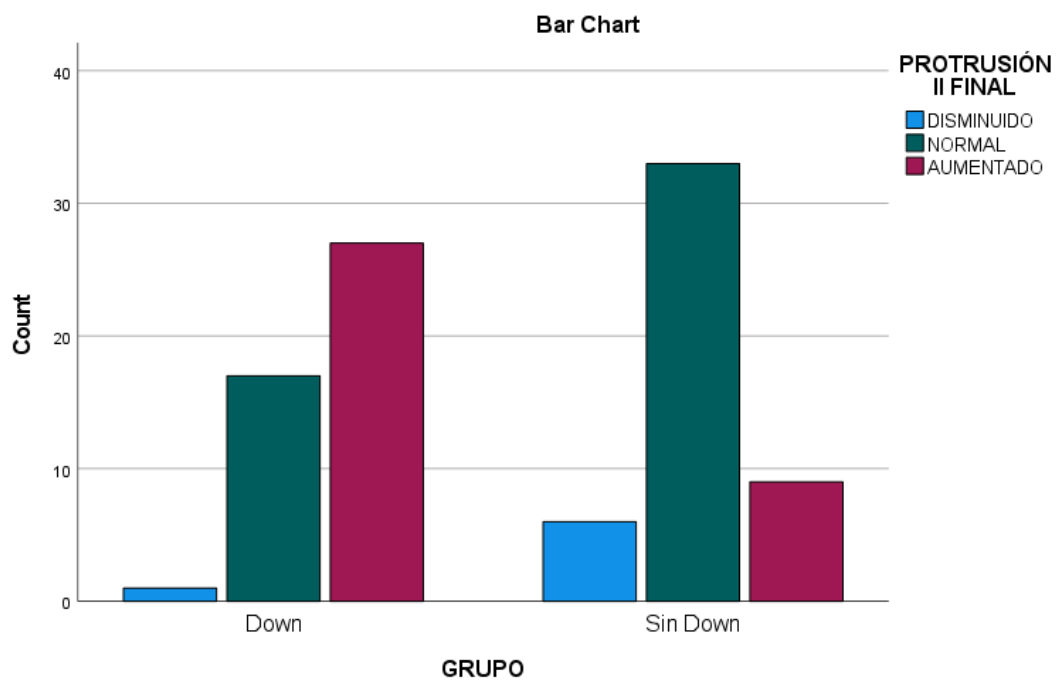
En niñas hay pequeños cambios y es que en Síndrome de Down nuevamente tienden a presentar un aumento de la protrusión, al presentar un porcentaje de 60% (un ajuste residual de 2,5), pero en niñas sin Síndrome de Down, aunque se observa una tendencia a la normalidad al no llegar el ajuste oclusal a 2 y quedarse en 1,9 no se tendrá en cuenta; porcentaje de 63,0%. (TABLA LVI)



Gráfica 50: Protrusión final del incisivo inferior (Niños)



Gráfica 51: Protrusión final del incisivo inferior (Niñas)



Gráfica 52: Protrusión final del incisivo inferior (Total)

Sin embargo, se puede decir que los pacientes con Síndrome de Down tienden a una protrusión del incisivo inferior aumentada, tanto niños como niñas y los pacientes sin Síndrome de Down tienden a valores normales, en niños si se observa, pero el valor en niñas queda al límite.

DISCUSIÓN

8. DISCUSIÓN

Para la realización de este estudio, se ha querido determinar la posición de los incisivos centrales en pacientes con Síndrome de Down y un grupo control durante el proceso de crecimiento y desarrollo de la dentición definitiva. Está demostrado que una de las principales alteraciones que presentan los pacientes con Síndrome de Down se da a nivel oral, tanto de tejidos duros como blandos.

Las alteraciones en la posición de los incisivos parecen más evidentes en los pacientes con Down, por todas la manifestaciones que presentan. En esta investigación, se quería comprobar si esas alteraciones en los incisivos siguen algún patrón durante el crecimiento o se pueden acotar el rango de discrepancia entre los que se mueven esos valores.

Se escogió una muestra de pacientes de entre 8 y 25 años de edad para obtener una muestra más amplia. Se decidió ampliar dicha muestra de pacientes con Down hasta los 25 años para que fuese más heterogénea, ya que muchas veces la exploración y el uso de técnicas en este tipo de pacientes es complicado y no siempre se pueden realizar unas correctas pruebas diagnósticas como telerradiografías o radiografías panorámicas. El límite inferior fue determinado por la edad del paciente en este caso los 8 años para asegurarnos de la completa erupción de los incisivos tanto del grupo de Down como del grupo control, además a este tipo de pacientes no se les suele realizar telerradiografía, se utiliza más la exploración visual o la radiografía periapical y a partir de los 6 años.

Se escogió el uso de la telerradiografía y las cefalometrías porque es el mejor método de poder valorar el crecimiento y la posición en este caso en el plano sagital, ya que es la única forma junto con el CBCT de poder validar la posición en esa dimensión del espacio de la forma menos ionizante posible para estos pacientes. Además, que estas técnicas se pueden utilizar para valorar también el crecimiento óseo del resto de estructuras anatómicas y poder prever otras posibles anomalías aunque nosotros nos centremos en la posición de los incisivos, ya que otras técnicas como la panorámica provocan una distorsión de los sectores anteriores.

Existen multitud de autores que se han dedicado a realizar estudios en pacientes con Síndrome de Down y existe gran discrepancia entre unos y otros; nosotros hemos querido y buscar y comparar con aquellos que tengan una muestra de pacientes con Síndrome de Down con otro de pacientes en edad pediátrica sin Down, por ello para ditinguirnos del resto las discusiones se van a separar en diferentes apartados.

1. TIPO DE ESTUDIO

Se analiza la bibliografía y se puede ver que una inmensa mayoría de los artículos tratan de estudios transversales realizando cefalometría en un momento de la dentición mixta de dichos pacientes, estudios como por ejemplo los de Alvarado y cols. (85), Cheryll y cols. (15), Suarez – Quintanilla y cols. (86), Fisher y Brandies (87), Alonso Tosso (88) y

Suri y cols (16), lo corroboran; estudios longitudinales también encontramos pero en menor medida, destacamos la tesis doctoral de Messina (14), el estudio de Alió y cols. (78, 79) o la tesis de Pernía (17), todos ellos españoles. Los estudios longitudinales implican un seguimiento mayor en el tiempo y hay riesgo de pérdida de parte de la muestra inicial por abandono del estudio, además que los pacientes con Síndrome de Down presentan mayores dificultades a la hora de realizar pruebas diagnósticas. Nuestro estudio fue de tipo longitudinal asemejándose a estos últimos investigadores; se decidió realizar un estudio longitudinal ya que se quería ver la evolución de la posición de los incisivos en el tiempo y, con un estudio transversal no se hubiese podido averiguar.

2. TAMAÑO MUESTRAL

En cuanto al tamaño de la muestra generalmente casi todos los estudios presentan una muestra bastante homogénea y, a excepción del estudio de Fisher y Brandies (87) que presentan una muestra de más de 3000 pacientes, separado en un grupo con Síndrome de Down de 1896 y otro de 1.154, los estudios transversales por ejemplo tanto el de Alvarado y cols. (85) como el de Cheryll y cols. (15), tienen un tamaño muestral de dos grupos, uno con Síndrome de Down de 14 y otro sin síndrome de Down también de 14. Suri y cols. (16) obtienen un tamaño muestral de 50 separado en dos grupos de Down y no Down de 25, generalmente un tamaño muestral pequeño, nosotros hemos querido realizar el estudio con una muestra de mayor tamaño para poder cumplir los criterios de normalidad con mayor margen y poder obtener así resultados más precisos. Otros autores tales como Morales-Chavez (89), Suarez y Quintanilla (86) y Menendez y cols. (90) solamente investigan un solo grupo de Down, no hay estudio control.

Nuestro tamaño muestral coincide más con los que se obtienen en los estudios longitudinales de Alió y cols. (78), y las tesis de Messina (14) y Pernía (17) pero con estos encontramos diferencias en la forma de analizar y separar la muestra.

3. SEPARACIÓN POR GÉNERO

Para poder precisar más en profundidad, en nuestro estudio se ha separado tanto al grupo Down como al control por género, en la bibliografía analizada de los estudios longitudinales, solamente el estudio de Alió y cols. y la tesis de Pernía hacen separación por género, Messina a pesar de ser longitudinal no realiza esa separación por género. En cuanto a los estudios transversales hacen separación por género Suarez – Quintanilla (86), Morales Chavez y cols. (89), Suri y cols. (16) y Alonso Tosso y cols. (88).

4. CEFALOMETRÍA UTILIZADA

Generalmente el método cefalográfico más utilizado en lo revisado en la bibliografía, es la cefalometría de Steiner. Autores como Suarez- Quintanilla (86) o Fisher (91) lo utilizan

de manera única en sus estudios, este último llama la atención debido al tamaño muestral utilizado y visto anteriormente, otros autores como Pernia (17) y Menendez y cols. (90) combinan este método cefalométrico con Ricketts y Mc Namara; mientras que Suri y colaboradores lo analizan aparte de por Steiner por el método cefalométrico de Jarabak. Para nuestro estudio decidimos analizar los valores por Steiner, Ricketts , McNamara y Tweed, utilizado principalmente para analizar tejidos blandos. El único método que se utiliza en la bibliografía, y a diferencia de nuestro estudio, que no ha sido empleado, es la cefalometría de Jarabak, utilizadas por Alonso Tosso (88) y colaboradores y Suri (16) ambos estudios transversales.

5. VALORES DE LOS INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES

En la bibliografía casi todos los artículos encontrados no se analiza, a diferencia de nuestro trabajo de investigación, la posición de los incisivos porque se estudia el crecimiento óseo de la base del cráneo, u otras patologías como la apnea del sueño, relación de las vías aéreas por esa propensión a la respiración oral. Hay pocos estudios que comparen pacientes con Síndrome de Down con pacientes pediátricos sin Down, por ello hemos separado la discusión en dos partes, la primera son artículos que determinan la posición de los incisivos en pacientes con Síndrome de Down, y la segunda, la posición de los incisivos en pacientes pediátricos sin Síndrome de Down.

Como se ha mencionado en los resultados de la tesis doctoral los pacientes con Síndrome de Down presentan los incisivos protruidos y proinclinados, debido al aumento del valor de la distancia del incisivo inferior al plano A- Pg de McNamara, la disminución del valor extrusión del incisivo inferior de Ricketts, el aumento de los valores inclinación y de la protrusión del incisivo inferior de Ricketts.

a. PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN

El estudio de Ortiz Alvarado y col (85), presenta dos grupos de 28 individuos y en su estudio se advierte una tendencia a la proinclinación tanto del incisivo superior como inferior, siendo más notorio incluso en el superior con un 64% de los casos, en nuestra investigación se obtiene unos incisivos inferiores proinclinados, y sin diferencias en los superiores, por lo que si se ve una coincidencia en los incisivos inferiores con nuestro estudio; también analiza la inclinación en pacientes sin Síndrome de Down y determinan una tendencia a la retroclusión en el incisivo inferior y una proinclinación en el superior, aquí los resultados discrepan ya que en nuestro análisis, los superiores no presentan diferencias y tienden a la normalidad, y los inferiores si que las presentan, pero también están en valores normales, a pesar de observarse una tendencia a la retrusión; en pacientes sin Down.

Cheryl Clarkson y col. (15), realizan un estudio exclusivamente por McNamara y aunque se compara un grupo con Síndrome de Down con otro sin Síndrome de Down, se obtienen valores estadísticamente significativos dentro de la normalidad en los incisivos inferiores aunque comentan que se observa una tendencia a la proinclinación de éstos, sin embargo hay vestibulización de los superiores en Down, el grupo control se mantiene dentro de la normalidad. Con este artículo se presentan más diferencias y es que en nuestro análisis si que hay valores significativos en los inferiores hacia la proinclinación y mientras que Cheryl presenta incisivos superiores vestibulizados en nuestro estudio no hay diferencias.

En la tesis doctoral de Biedma (92) se presenta una muestra única de pacientes con Síndrome de Down compuesta por 25 hombres y 13 mujeres y, se han utilizado los valores cefalométricos de Ricketts. Encuentran diferencias significativas en los incisivos inferiores presentando tanto la extrusión, como el ángulo del incisivo inferior disminuido, la inclinación presenta normalidad, el ángulo interincisivo también tiende a la normalidad; el incisivo superior presenta aumentado el ángulo. Nuevamente se notan diferencias con los resultados de la tesis ya que el ángulo interincisivo se presenta aumentado sobre todo en niñas y en nuestro estudio no hay cambios en el incisivo superior, la inclinación y el ángulo del incisivo inferior sí que coincide.

Se analiza también el estudio de Allareddy V., Ching N. y cols., del año 2016 (93); en el que se valora una única muestra de 27 pacientes con Síndrome de Down mediante el uso de la cefalometría de Steiner, en este caso no había diferencias por género ni se compara con ningún grupo control, pero posteriormente este estudio fue anexionado a otro y si se realizó un estudio comparativo con un grupo control y se hizo incluso separación por género y se determinó que en el grupo de Síndrome de Down la angulación del incisivo inferior está disminuida y se observaba una tendencia a que un aumento de la angulación del incisivo superior, nuevamente hay coincidencias con nuestro análisis en el incisivo inferior y discrepancias con el incisivo superior.

En el año 2010, Suri Tompson y col (16), realizaron un estudio transversal con dos grupos uno con Down y otro control sin Síndrome de Down, ambos con 25 pacientes y separados por género, presentado 12 hombres y 13 mujeres para cada grupo, y utilizó la técnica cefalométrica de Jarabak. Los resultados muestran que tanto los incisivos superiores como los inferiores presentan proinclinación y una erupción por debajo de la norma en pacientes con Síndrome de Down, no hay diferencias por género, a diferencia de nuestro estudio si se ven diferencias por género especialmente en el grupo control, las niñas presentan el ángulo interincisivo disminuido, y los niños presentan el ángulo y la inclinación del incisivo inferior disminuido; para el grupo Down las niñas tienen el ángulo interincisivo aumentado y en niños se ve un aumento del ángulo del incisivo inferior.

Tomando como referencia ahora la tesis doctoral de Pernía (17) se utiliza el método cefalométrico de Steiner, Ricketts, McNamara pero no utiliza Tweed, para la muestra se cogieron dos grupos, uno con pacientes de Síndrome de Down formado 22 mujeres y 25 varones haciendo un total de 47 y el grupo control, compuesto por 38 pacientes, 16 mujeres y 22 hombres.

- En su estudio se evidencia una mayor vestibuloversión de ambos incisivos en pacientes con Síndrome de Down con respecto al grupo control. Nuevamente hay concordancia con nuestro estudio en cuanto a la posición del incisivo inferior y discrepancias con el superior al presentarse en nuestro caso en normoclusión.
- En el grupo control se observa también una inclinación del incisivo inferior aumentada y significativo en varones, y el ángulo interincisivo de Steiner en niños de ambos grupos, se observó que era menor que en niñas, pero solo fue significativo en el control; si hay coincidencias con nuestros resultados en el ángulo interincisivo de Steiner que también se encuentra en niñas sin Síndrome de Down, sin embargo en nuestros resultados los niños sin Síndrome de Down presentan la inclinación del incisivo inferior disminuida justo lo contrario que en la tesis de Pernía.

El estudio realizado por Suarez – Quintanilla y cols. (86) del año 2002 analiza una muestra únicamente de Síndrome de Down, habiendo separación por géneros y presentando un total de 24 hombres y 15 mujeres, haciendo un total de 39, y se observa que los incisivos inferiores se encuentran nuevamente proinclinados y protruidos y presentan una disminución del ángulo interincisivo, no hay diferencias estadísticamente significativas para el incisivo superior, pero se observa una tendencia a la protrusión, ni se observan diferencias por género. Nuestro análisis con estos resultados coincide tanto en el incisivo superior como inferior, además nuestro estudio hay diferencias en el ángulo interincisivo tanto por Steiner como por Ricketts que presentan el ángulo más aumentado en niños con Síndrome de Down.

El artículo del año 1986 de Fischer- Brandies y cols. (87), en el que analizó un grupo de 970 pacientes con Síndrome de Down mediante el uso de la cefalometría de Steiner, pero en este artículo solo los incisivos superiores presentaban protrusión de manera significativa, habiendo una vez más diferencias en la posición de estos y obtener nosotros normalidad en su posición.

Fischer - Brandies y col. (91), dos años después del artículo anterior, en 1988 analizaron una muestra de 1896 pacientes con Síndrome de Down y fue comparada con otra muestra control sin Síndrome de Down formada por 1.154 pacientes; se encargó de medir el patrón de crecimiento del cráneo y determinó que el grupo de Síndrome de Down presentaba

tanto los incisivos superiores como inferiores protruidos, produciendo mordida abierta y se iba agravando con la edad, con nuestro estudio vuelve a haber coincidencias en la posición de los incisivos inferiores, presentándose protruidos, y diferencias en los superiores.

Del año 2014 se ha seleccionado el artículo de Korayem y cols. (18) en el que se analiza y compara una muestra saudí de 60 pacientes con Down con otra control de pacientes sin Síndrome de Down de otros 60, habiendo separación por género de 33 mujeres y 27 hombres para ambos grupos; nuevamente se verifica que los pacientes con Síndrome de Down presenta una protrusión de los incisivos superiores e inferiores, de nuevo se observan similitudes con los incisivos inferiores y discrepancias con los superiores; el grupo control presenta estadísticamente aumentado el ángulo interincisivo, en nuestros análisis el grupo control presenta diferencias en la protrusión y la inclinación del incisivo inferior, al inicio del estudio se observa una retroinclinación y al final del estudio dichos valores se normalizan. La distancia del incisivo inferior al plano A – Pg de McNamara al inicio en niños esta disminuida y se normaliza con la edad, y el angulo interincisivo esta disminuido en niñas, a diferencia de este artículo de Korayem, que no se presentan diferencias por género.

Melo de Matos y col. (94) presentaron un estudio en el año 2016. Se realizó un análisis comparativo de 15 pacientes con Síndrome de Down con otros 15 pacientes sin Síndrome de Down, mediante cefalometría de Steiner, aunque la muestra es algo pequeña llama la atención que en este estudio hay diferencias significativas solamente en los incisivos superiores que están retruidos y proinclinados, sin embargo no hay diferencias en los inferiores. Con dicho autor se obtienen resultados totalmente contrarios a nuestra investigación ya que como se ha comentado anteriormente se comprueba un aumento de la inclinación, protrusión y extrusión de los incisivos inferiores y normalidad en los superiores.

	INCISIVOS SUPERIORES	INCISIVOS INFERIORES
ALVARADO Y COL.	Proinclinación	Proinclinación
CHERYLL Y COL.	Normalidad en incisivos, tendencia a vestibulización superiores	Normalidad en incisivos, pero tendencia de los II a la protrusión en Down
BIEDMA	Aumento del ángulo superior	Extrusión disminuida e inclinación normal
ALLAREDDY	Aumento de la inclinación	Aumento de la inclinación
SURI Y COL.	Proinclinación de los superiores	Proinclinación de los inferiores
PERNIA	Proinclinación	Proinclinación
SUAREZ-QUINTANILLA Y COL.	NO	Proinclinación y ángulo disminuido
FISCHER-BRANDIES	Protrusión	NO
FISCHER-BRANDIES (2)	Proinclinación de incisivos	Proinclinación de incisivos
KORAYEM	Proinclinación	Proinclinación
MELO DE MATOS	Proinclinación y protrusión	NO
NUESTRO ESTUDIO	los superiores sin diferencias	Proinclinados y poco erupcionados los II,

TABLA LVII: TABLA RESUMEN DE ARTICULOS DE DOWN

b. PACIENTES SIN SÍNDROME DE DOWN

En la tesis el grupo control de pacientes sin Síndrome de Down presentan la distancia del incisivo inferior al plano A -Pg de McNamara disminuida lo que produce una retrusión del incisivo inferior, la extrusión tiende indistintamente a la normalidad o a un aumento lo que provoca normoextrusión o una erupción excesiva, la inclinación y la protrusión al inicio están disminuidas, que marca una retroinclinación y en la segunda cefalometría el valor se normaliza. Por ello en pacientes sin Down presentan valores normales con tendencia a la retrusión inferior.

Se selecciona ahora el artículo de Ajayi. O; (95) del año 2005 en el que se analiza una única muestra de niños nigerianos, separando por género de un total de 100 niños, en este

caso sin Síndrome de Down y utilizando la cefalometría de Steiner; y determina diferencias estadísticamente significativas al presentar los incisivos superiores e inferiores proinclinados, en nuestra muestra los pacientes sin Síndrome de Down presentan la inclinación disminuida, es decir presentan una tendencia a la retroinclinación y a una protrusión normal tanto en la cefalometría inicial como en la final, si concurda en que no hay diferencias por género es indistinto para hombres como para mujeres.

En el artículo de Ousehal y col. (96) del año 2011 se analiza en este caso una muestra de pacientes marroquies sin Síndrome de Down, compuesta por 47 mujeres y 24 hombres, y utilizando la cefalometría de Steiner, y se observa una tendencia a la clase II con una proinclinación de los incisivos inferiores, aquí se muestran diferencias con los valores que se han obtenido en nuestro estudio, al presentarnos valores normales de los incisivos inferiores, aunque inicialmente los valores cefalométricos determinaban que se tendía a una retrusión, si hay coincidencias en los incisivos superiores al presentar los valores dentro de los rangos de normalidad, y aunque en este artículo no hay diferencias por género en nuestro estudio si que las hay en el ángulo interincisivo, que es menor en niñas o el ángulo y la inclinación del incisivo inferior que lo es en niños.

En el 2012, Rathore. A.S, y cols; (97) realizaron un estudio en 100 niños separando por género 50 niños y 50 niñas, y utilizando la cefalometría de Steiner, se ven discrepancias con respecto a la investigación realizada ya que mientras que en nuestro análisis se acata la normalidad superior e inferior, aunque haya tendencia a la retrusión sobre todo de los valores del incisivo inferior, este estudio determinó una proinclinación de los incisivos inferiores, mientras que los incisivos superiores presentaban una normoinclinación, parte que si que guarda consonancia con nuestro estudio.

Se toma ahora el estudio de Dhanalakshmi Ravikumar D. y cols; (98) del año 2019 que realiza un estudio en niños hindues utilizando la cefalometría de McNamara. En nuestro estudio la distancia del incisivo inferior al plano A – Pg determinaba que era estadísticamente significativo y determinaba proinclinación en Down y retroinclinación en pacientes sin Síndrome de Down. Ravikumar y cols. analizaron una muestra exclusivamente sin Síndrome de Down de 150 pacientes, 75 niños y 75 niñas, y determinaron que en su muestra no hay diferencia significativas pero que los incisivos inferiores tenían tendencia a una proinclinación.

El estudio de Fonseca y col; (99) del año 1978 presenta un estudio comparativo entre dos grupos de mujeres, la primera muestra de 40 mujeres de raza negra, comparada con otra muestra de 20 de raza caucásica. Y mediante la cefalometría de Steiner se determina una proinclinación tanto del incisivo superior como del incisivo inferior, y un ángulo interincisivo disminuido, para la muestra de mujeres de raza negra, mientras que las mujeres de raza caucásica tienden a la normalidad. Con nuestro estudio si que hay coincidencia para el grupo de raza negra, en la disminución del ángulo interincisivo que es menor que en niños pero nuestra muestra presenta normalidad para ambos incisivos, al igual que el grupo de raza caucásica.

Tomando ahora el estudio de Alexander T.L. y col. (100) también del año 1978, que al igual que en el caso anterior pero en esta ocasiones son varones, compara un grupo de niños de raza negra con otro grupo control de raza caucásica, y nuevamente determina una proinclinación de ambos incisivos para el grupo de raza negra frente al grupo control que tiende a la normalidad. Y al igual que en estudio anterior nuestra investigación comparte más similitudes con el grupo control al presentar normalidad en la posición de los incisivos.

Kapila S. (101) publicó en el año 1989 el artículo “Selected cephalometric angular norms in Kikuyu children”, en el que se comparaba dos grupos de niños, uno de niños de Kikuyu, que es la etnia más numerosa del país de Kenia, y otro de niños americanos, utilizando varios valores cefalométricos como Steiner y Tweed, y con una muestra total de 28 niños y 28 niñas, y aunque no hubo diferencias por géneros si que se observaba una tendencia a la proinclinación en el grupo de niños de Kikuyu, frente a la normalidad del grupo control. Nuevamente en nuestro estudio hay similtud con la normalidad en posición de los incisivos superiores e inferiores con el grupo control de niños americanos.

En el año 2010, se publicó un estudio de Sajedeen. M. y cols; (102) que consta de una muestra de 50 pacientes pediátricos, separando por género de niños de Bangladesh; y mediante la cefalometría de Steiner determinaron una protrusión tanto de los incisivos superiores como de los inferiores. Este trabajo presenta diferencias con el nuestro, al no haber diferencias por género ya que como se ha mencionado anteriormente en niñas se tiende a presentar un ángulo interincisivo menor que en niños, además éstos presentan la inclinación y en ángulo del incisivo inferior disminido con respecto a las niñas, además aunque en nuestro estudio se observa tendencia de los inferiores a una retroinclinación, los valores son normales, pero en ningún caso hay tendecia a la protrusión como en el estudio de Sajedeen.

Platou C. y cols; (103) en el año 1983 realizaron un estudio para valorar la posición de los incisvos mediante el uso de la cefalometría de Steiner y Ricketts, con una muestra de 30 paciente noruegos, y sin separación por género y presentaron diferencias estadísticamente significativas en la posición de los incisivos inferiores con una clara tendencia a la protrusión, produciendose diferencias con nuestro estudio debido a los valores de normalidad que se ven en el analisis de nuestros datos.

Drevenšek. M. y cols; (104) hicieron un estudio en 2010 con una muestra de 88 niños eslovenos, separando por género con un total de 46 niñas y 42 niños, mediante el diagnóstico por cefalometría de Steiner, y determinó que no hubo cambios estadísticamente significativos ni en la posición de los incisivos inferiores ni en la de los superiores, pero presentan una mayor tendencia las niñas a la protrusión que los niños, sobre todo al comparar esos valores con otras muestras de otros países europeos como Noruega y Austria. Este estudio coincide con el nuestro en la normalidad en la posición de los incisivos pero la principal diferencia que se observa es que mientras en nuestro

estudio la tendencia es la retrusión y retroinclinación, por los valores de la inclinación del incisivo inferior de Ricketts o la distancia incisivo inferior al plano A -Pg de McNamara, esto se ve reforzado sobre todo en niñas, que presentan los ángulos interincisivos tanto por Steiner como por Ricketts más disminuidos que en niños,

El estudio de Hassan. A.H. (105) del año 2005 presenta una muestra de 62 pacientes, 33 niñas y 29 niños de pacientes pediátricos de Arabia Saudí, y determinan para ambos géneros una protrusión e inclinación de los incisivos superiores e inferiores. De ese mismo año y del mismo país tenemos otro estudio, en este caso de Al-Jasser N.M. y cols. (106) con una muestra separada por género de 30 niños y 30 niñas, y utilizando la cefalometría de Steiner, corrobora los resultados del otro estudio al presentar proinclinación y protrusión de los incisivos superiores e inferiores. Vuelven a presentarse discrepancias con nuestro estudio al presentarse protrusión e inclinación aumentadas, frente a los valores de normalidad que presenta nuestra muestra.

El estudio del año de 2011 de Mohammad. H.A. y col; (107) analiza una muestra de 60 pacientes malasio, habiendo separación por género de 30 pacientes en cada grupo, y mediante el análisis cefalométrico de Steiner; presentando diferencias con nuestro estudio al determinarse una protrusión tanto del incisivo superior como del incisivo inferior, en contra de la normalidad que presenta nuestra muestra tanto en inclinación, como protrusión y extrusión. Además que este estudio no hay diferencias por género y como se ha comentado con anterioridad en la tesis hay diferencias especialmente en el ángulo interincisivo, la distancia del incisivo inferior al plano A -Pg, y en la inclinación del incisivo inferior.

Aldrees A. y col; (108) realizaron un estudio en una muestra de 102 pacientes, sin haber separación por género, y utilizando los métodos cefalométricos de Downs, Steiner, Ricketts, McNamara y Wits en el años 2010, y se determinó que no había diferencias estadísticamente significativas en la posición de los incisivos superiores, parte que si que coincide con nuestro análisis, sin embargo si que había diferencias significativas para el incisivo inferior, mostrándose proinclinado, a diferencia del nuestro que se muestran normoinclinados.

Alyassin (109) en 2003 realizó un estudio comparativo entre un grupo de pacientes iraníes y otro grupo de pacientes caucásicos, mediante la utilización de la cefalometría de Steiner, la muestra estaba formada por 800 niños sin separación por géneros, y se demostró estadísticamente que el grupo inicial presentaba un ángulo interincisal disminuido y proinclinación de los incisivos. Se vuelve a observar que nuestro estudio presenta coincidencias con el grupo caucásico al coincidir en normalidad en los incisivos, hay similitudes también con el grupo iraní al presentar un ángulo interincisivo disminuido, pero al no haber separación por género no podemos determinar si esa disminución del ángulo viene dada por las niñas.

En el año 1987, Canut y col. (110) compararon una muestra de niños españoles con otra de niños escandinava, la muestra estaba compuesta por 860 niños, de los cuales se seleccionaron un total de 45, y se utilizó la cefalometría de Bjork y Krogman – Sassouni, no hubo separación por género, presentando similitudes con el estudio anterior se presenta un ángulo interincisivo disminuido y una tendencia a la protrusión superior e inferior. Ocurre lo sucedido en el caso anterior con ángulo interincisivo que no podemos determinar si por los valores de las niñas al no separar por géneros; tampoco hay significancia en la posición de los incisivos con nuestro trabajo, que presentan valores aumentados frente a la normoclusión

El - Batouti A. y col; (111) realizaron un estudio en 1995 comparando una muestra de niños noruegos con otra de niños nacidos en el Estado de Iowa (Estados Unidos); la muestra noruega estaba representada por 39 niñas y 35 niños mientras que el grupo control estaba formada por 15 niñas y 20 niños. El estudio reveló que no había diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas y se demostró que la muestra noruega presentaba mayor proinclinación del incisivo superior y del incisivo inferior. Este estudio si coincide con nuestros resultados en la normoinclinación, normoposición tanto de los superiores como inferiores, sin embargo en nuestro estudio los valores tienden a estar retroinclinados, frente a la tendencia de la muestra noruega de la proinclinación, sin embargo en nuestro estudio al no comparar la muestra de pacientes sin Síndrome de Down con otra de otra etnia no podemos determinar si esta está más o menos inclinada con respecto a la otra.

	INCISIVOS SUPERIORES	INCISIVOS INFERIORES
AJAYI	Proinclinación	Proinclinación
OUSEHOL	-	Proinclinación
RATHORE	Normoinclinación	Proinclinación
DHANALAKSHMI	NO	Normoinclinación
FONSECA	Proinclinación	Proinclinación
ALEXANDER	Proinclinación	Proinclinación, normoinclinación grupo control
KAPILA	Normoinclinación	Normoinclinación
SAJEDEEN	Protrusión	Protrusión
PLATOU	-	Protrusión
DREVENŠEK	Normoposición	Normoposición
HASSAN	Proinclinación y protrusión	Proinclinación y protrusión
AL-JASSER	Proinclinación y protrusión	Proinclinación y protrusión
MOHAMMAD	Protrusión	Protrusión
ALDREES	Normoposición	Proinclinación
ALYASSIN	Proinclinación	Proinclinación
CANUT	Protrusión	Protrusión
EL-BATOUTI	Proinclinación	Proinclinación
NUUESTRO ESTUDIO	los superiores sin diferencias	Normalidad con tendencia a retrusión

TABLA LVIII: TABLA RESUMEN DE ARTICULOS SIN DOWN

Se observan mayores coincidencias en la muestra de pacientes con Síndrome de Down, y es que hay una clara tendencia a que los incisivos esten proinclinados y protruidos sin embargo en nuestra muestra no se observan diferencias en los incisivos superiores, esto puede ser debido a los valores analizados que se centran más en el incisivo inferior.

Sin embargo en el grupo control de pacientes sin Síndrome de Down, los resultados son mucho más variados, hay una tendencia tanto en los incisivos superiores como inferiores a que tambien estén protruidos y proinclinados pero en los superiores no se observa tanto esta tendencia como en los inferiores, en la búsqueda realizada engloba pacientes de diversas localizaciones geográficas y raza, y muchos de los estudios comparan unas razas con otra, incluso dentro del mismo país, este podía ser el principal motivo en la discrepancia de resultados.

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

- Existen diferencias entre pacientes pediátricos con Síndrome de Down y sin síndrome de Down en la inclinación, extrusión y protrusión de los incisivos inferiores tanto al inicio de la dentición como al final, presentando los pacientes con Síndrome de Down los incisivos inferiores proinclinados y poco erupcionados, los superiores no presentan diferencias significativas en ninguno de los dos grupos.
- Existen diferencias exclusivamente entre niñas en los ángulos interincisivos de Steiner y Ricketts, estando disminuido en niñas sin Síndrome de Down, y presentando proinclinación y un aumento en niñas con Síndrome de Down, mientras que en niños hay diferencias significativas en el ángulo del incisivo inferior, estando retroinclinado en pacientes sin Down y proinclinado en pacientes con Down.
- De todos los valores utilizados, los únicos estadísticamente significativos han sido la extrusión del incisivo inferior, la inclinación del incisivo inferior, la protrusión del incisivo inferior todos valores de Rickett, y la distancia incisivo inferior al plano A -Pg de McNamara, dando como resultado la conclusión número uno.
- No existe relación estadísticamente significativa entre los incisivos superiores e inferiores en los pacientes con Síndrome de Down, los superiores quedan en normoposición y los incisivos inferiores proinclinados y protruidos, en el grupo control si se guarda esa relación significativa, al quedar los dos en normoposición.

BIBLIOGRAFÍA

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Valera M. Problemas bucodentales en pediatría. Barcelona. Ed. Ergon 1999.
2. Winning TA, Townsend GC. Oral mucosal embryology and histology. *Clin Dermatol.* 2000; 18 (5): 499-511.
3. Revuelta R. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. *Perinatol Reprod Hum.* 2009; 23 (2): 82 -9.
4. Gomez de Ferraris ME. Campos Muñoz A. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Ed. Panamericana. 2009.
5. Kaminker P, Armando R. Down syndrome. First part: clinical and genetic approach. *Arch Argent Pediatr.* 2008; 106 (3): 249-59
6. Motohashi N. Craniofacial dysmorphology in syndromes associated with abnormal physical growth. *J Craniofac Genet Dev Biol Suppl.* 1985; 1: 211-25.
7. Fink GB, Madaus WK, Walker GF. A quantitative study of the face in Down's syndrome. *Am J Orthod.* 1975; 67 (5): 540-53.
8. Tenorio Unda AG. Anomalías dentomaxilofaciales y neuromusculares, en Síndrome Down: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2014.
9. Lizama CM. Retamales MN, Mellado SC. Recommendations for health care of people with Down syndrome from 0 to 18 years of age. *Rev Med Chile.* 2013; 141 (1): 80-9.
10. Borrell Martínez JM. Cuidados de salud en el adulto con síndrome de Down. *Rev Esp Pediatr.* 2012; 68 (6): 448-52.
11. Cohen MM, Winer RA. Dental and facial characteristics in Down's syndrome (mongolism). *J Dent Res.* 1965; 44 (1): 197-208.
12. Alarcón Zamora A, Salcedo Cánovas C. Trastornos ortopédicos en niños con síndrome de Down. *Rev Esp Pediatr.* 2012; 68 (6): 424-8..
13. Culebras Atienza E, Silvestre-Rangil J, Silvestre Donat FJ. Alteraciones odonto-estomatológicas en el niño con síndrome de Down. *Rev Esp Pediatr.* 2012; 68 (6): 434-439.
14. Messina L. Diagnóstico cefalométrico de los Síndromes verticales en pacientes con Síndrome de Down (Tesis): Universidad Complutense de Madrid.; 2013.
15. Clarkson C, Escobar BM, Molina PA, Niño MM, Soto L, Puerta G. Estudio cefalométrico en niños con síndrome de Down del Instituto Tobías Emanuel. *Colombia Médica.* 2004; 35 (3): 24-30.
16. Suri S, Tompson BD, Cornfoot L. Cranial base, maxillary and mandibular morphology in Down syndrome. *The Angle Orthod.* 2010; 80 (5): 861-869.
17. Pernía JL. Estudio longitudinal del crecimiento craneofacial en pacientes con síndrome de Down (Tesis): Universidad Complutense de Madrid.; 2004.
18. Korayem MA, AlKofide EA. Characteristics of Down syndrome subjects in a Saudi sample. *Angle Orthod.* 2014; 84 (1): 30 -7.
19. Ayala Pérez Y, Carralero Zaldívar LC, Leyva Ayala BR. La erupción dentaria y sus factores influyentes. *Correo Científico Médico.* 2018; 22 (4): 681-94
20. Paz Cortés M. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la Comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria. Universidad Complutense de Madrid; 2011.

21. Chiego DJ. Principios de histología y embriología bucal. 5th. Barcelona, España: Elsevier; 2014.
22. Kolenc-Fusé FJ. Agenesias dentarias: en busca de las alteraciones genéticas responsables de la falta de desarrollo. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2004; 9 (5): 385-395.
23. Tinajera Mena CV. Estimación de edad dental a través de las Técnicas de Demirjian y Nolla en un grupo poblacional de la zona Oriente de la Ciudad de México y área conurbada. Mexico D.F. Instituto Nacional de Antropología e Historia. 2019.
24. Cobourne MT, Sharpe PT. Diseases of the tooth: the genetic and molecular basis of inherited anomalies affecting the dentition. *Wiley Interdiscip Rev Dev Biol*. 2013; 2 (2): 183-212.
25. Cuellar-Rivas E, Pustovrh-Ramos MC. El papel de la enamelinasa (mmp-20) en el desarrollo dentario: Revisión sistemática. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2015; 27 (1): 154-176.
26. Salazar Torres KB. Criterios racionales y rescatables de las metodologías utilizadas en estudios epidemiológicos para medir opacidades demarcadas en dentición permanente. Universidad Nacional de Colombia. 2017
27. Albertí Vázquez L, Más Sarabia, M. Martínez Padilla, S; Méndez Martínez MJ. Histogenesis of the dental enamel. General considerations. *Arch Med Camaguey*. 2006; 11 (3).
28. Cameron A. Widmer R. Manual de odontología pediátrica. Barcelona. 3th. Elsevier. 2010.
29. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assesment. *Human Biology*. 1973; 45 (2): 211 - 27.
30. Nykänen R, Espeland L, Kvaal SI, Krogstad O. Validity of the Demirjian method for dental age estimation when applied to Norwegian children. *Acta Odontol Scand*. 1998; 56 (4): 238-244.
31. Tomás LF, Mónico, L.S., Tomás I. et al. The accuracy of estimating chronological age from Demirjian and Nolla methods in a Portuguese and Spanish sample. *BMC Oral Health*. 2014; 14 (1): 60
32. Bastardo R, Figuera A, Rueda Y, Ortiz M, Quirós O, Farias M, Alcedo C. Correlación entre edad cronológica y edad ósea - edad dental en pacientes del diplomado de ortodoncia interceptiva. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatría*. 2009; 27.
33. Nolla CM. The Development of the permanent Teeth. *J Dent Child*. 1960; 27: 255 -266.
34. Medina AC. Comparación de cinco métodos de estimación de maduración dental en un grupo de niños venezolanos: Universidad Central de Venezuela; 2011.
35. Silva NLP, Dessen MA. Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na familia. *Interação em Psicologia*. 2002; 6 (2): 167-176.
36. Down JL. Observation on ethnic classification of idiots. 1866. *Ment Retard*. 1995; 33 (1): 54-56.
37. Arregui Martínez A. Síndrome de Down: Necesidades educativas y desarrollo del lenguaje. Departamento de Educación Universidades e Investigación.1997.
38. Hall B. Mongolism newborns a Clinical and Cytogenetic Study. *Acta Paediatrica*. 1964; 53: 478-483.
39. González - Melado FJ, Di Pietro ML. El diagnóstico prenatal genético no invasivo en el contexto de una mentalidad eugenésica. *Medicina e morale*. 2011; 23 (1): 61 - 88.
40. Flórez J. Diagnóstico prenatal del síndrome de Down y aborto voluntario. *Revista Síndrome de Down*. 2007; 24 (93): 71 - 79.
41. Ferrero Oteiza ME, Alonso Lotti F, Cendán Muñiz I, Roca Ortiz J, Pérez Valle A, Estévez Lloret MC. Tendencias del Síndrome de Down en Cuba. Su relación con la edad materna y tasa de fecundidad. *Rev Cubana Pediatr*. 1998; 70 (3): 141 -7.

42. Allen EG, Freeman SB, Druschel C. et al. . Maternal age and risk for trisomy 21 assessed by the origin of chromosome nondisjunction: a report from the Atlanta and National Down Syndrome Projects. *Human Genetics* 2009; 125 (1): 41-52.
43. Skotko B, Canal R. Apoyo postnatal para madres de niños con síndrome de Down. I *Revista Síndrome de Down*. 2004; 21 (2): 54-71.
44. Paravisini I, González Arias F, Rodríguez E, Morales J. Cordocentesis. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2001; 61 (2): 83-8.
45. Cooley WC, Graham JM. Down syndrome: an update and review for the primary pediatrician. *Clin Pediatr*. 1991; 30 (4): 233-53.
46. Fandiño - Losada A, Lumici -Villegas BE, et al. Variabilidad de las indicaciones en el diagnóstico prenatal del Síndrome de Down. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2016; 81 (1): 22 -7.
47. Esteba-Castillo S, Rivas Vidal N, Baró i Dilmé M, Novell Alsina R. Healthy ageing in people with Down syndrome and dementia: the need to foster education and support programs for individuals, families and organizations. *Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down*. 2006; 10 (2): 25 -9.
48. Benjam B. Dementia Symptoms in Down Syndrome. *Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down*. 2009; 13 (2): 18 -21.
49. Shukla D, Bablani D, Chowdhry A, Thapar R, Gupta P, Mishra S. Dentofacial and cranial changes in Down syndrome. *Osong Public Health Res Perspect*. 2014; 5 (6): 339-344.
50. Haliza T, Normastura A, Azizah Y. Dental anomalies and oral hygiene status of Down syndrome children. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences*. 2015; 2 (3): 33-44.
51. Ondarza A, Jara L, Bertonati MI, Blanco R. Tooth malalignments in Chilean children with Down syndrome. *Cleft Palate Craniofac J*. 1995; 32 (3): 188-93.
52. Maschtakow PSL. Estudo comparativo em radiografias cefalométricas laterais das alterações craniofaciais em indivíduos portadores de síndrome de Down e em portadores da síndrome da apnéia obstrutiva do sono. *Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista*. 2009
53. Pastor Durán X, Quintó Domech L, Corretger de la Calzada M, Gassió Subirachs R, Hernández Martínez M, Seres Santamaría A. Tablas de crecimiento actualizadas de los niños españoles con síndrome de Down. *Revista médica Internacional sobre el Síndrome de Down*. 2004; 8: 34-46.
54. Oliveira ACB, Paiva SM, Campos MR, Czeresnia D. Factors associated with malocclusions in children and adolescents with Down syndrome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133 (4): 489.
55. Heliövaara A, Hurmerinta K. Craniofacial cephalometric morphology in children with CATCH 22 syndrome. *Orthod Craniofac Res*. 2006; 9 (4): 186-192.
56. Marques LS, Alcântara CEP, Pereira LJ, Ramos-Jorge ML. Down syndrome: a risk factor for malocclusion severity? *Braz Oral Res*. 2015; 29 (1): 1-7.
57. Jensen GM, Cleall JF, Yip A. Dentoalveolar morphology and developmental changes in Down's syndrome (trisomy 21). *Am J Orthod*. 1973; 64 (6): 607-618.
58. Jara L, Ordanza A, Blanco R, Valenzuela C. The sequence of eruption of the permanent dentition in a Chilean sample with Down's syndrome. *Arch Oral Biol* 1993; 38 (1): 85-9. .
59. Aksakalli S, Ileri Z. Management of dental-orthopedic problems in down syndrome. *European J Gen Dent*. 2012; 1 (1): 58-62.
60. Hennequin M, Faulks D, Veyrune J, Bourdiol P. Significance of oral health in persons with Down syndrome: a literature review. *Dev Med Child Neurol*. 1999; 41 (4): 275-83.
61. Arboleda LA, Echeverri J, Restrepo LÁ, Marín ML, Vásquez G, Gómez JC, et al. Dental agenesis. Review of the literature and report of two cases. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2009; 18 (1): 47-54.

62. Mayoral-Trias MA, Llopis-Pérez J, Puigdollers Pérez A. Comparative study of dental anomalies assessed with panoramic radiographs of Down syndrome and non-Down syndrome patients. . *Eur J Paediatr Dent*. 2016; 17 (1) :65-69.
63. Bronchalo Serrano A. Estudio de agenesias dentales en pacientes infantiles con y sin Síndrome de Down: Universidad Complutense de Madrid; 2017.
64. Suri S, Tompson BD, Atenafu E. Prevalence and patterns of permanent tooth agenesis in Down syndrome and their association with craniofacial morphology. *Angle Orthod*. 2011; 81 (2): 260-9.
65. Abeleira Pazos M, Limeres Posse J, Outumuro Rial M. Ortodoncia y ortopedia dentofacial en el Síndrome de Down. Santiago de Compostela: Starplanning S.L.U.; 2017.
66. Companioni Bachá A, Rodríguez Quiñónez M, Días de Villegas Rushkova I, Otaño Lugo R. Bosquejo histórico de la Cefalometría Radiográfica. *Rev Cubana Estomatol*. 2008; 45 (2).
67. Olmos Balaguer J, Olmos Balaguer V, Olmos Izquierdo V, Olmos Balaguer I. Historia de la cefalometría. *Gaceta Dental*. 2009; 201: 104-109.
68. Higley L. Cephalometric standards for children 4 to 8 years of age. *Am J Ortho*. 1954; 40 (1): 51-9.
69. Silva Meza R. Sagittal cephalometric diagnosis using Power Point. *Rev Mex Ortod*. 2016; 4 (1) :9-17.
70. Gandini Jr LG, Dos Santos Pinto A. Análise cefalométrica Padrao Unesp Araraquara. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005; 10 (1): 139 – 57.
71. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Ortho*. 1960; 46 (5): 330-57.
72. Zamora CE. Compendio de cefalometría. Caracas. 2nd. Amolca.2010.
73. Conde Suárez HF, Valentín González F, Gou Godoy MA. Cefalograma resumido de Ricketts: Análisis por grupos étnicos y sexos en niños de 9 años. *Revista Médica Electrónica*. 2010; 32 (1).
74. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Ortho*. 1953; 39 (10): 729-55.
75. McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Ortho*. 1984; 86 (6): 449-69.
76. Ellis 3rd E, McNamara Jr J. Cephalometric reference planes--sella nasion vs Frankfort horizontal. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1988; 3 (2): 81-7.
77. Tweed CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *Am J Orthod*. 1969; 55 (6): 651-7.
78. Alió JJ, Lorenzo J, Iglesias MC, Manso FJ, Ramírez EM. Longitudinal maxillary growth in Down syndrome patients. *Angle Orthod*. 2011; 81 (2): 253-9.
79. Alio JJ, Lorenzo J, Iglesias C. Cranial base growth in patients with Down syndrome: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133 (5): 729-37.
80. Alió Sanz JJ. A new cephalometric diagnostic method for Down's Syndrome patients with open bite. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008; 13(3): 171-75.
81. González LM, Rey D. Tratamiento de ortodoncia en paciente con Síndrome de Down. *CES Odontol*. 2013; 26 (2): 136-43.
82. SPSS Statistics 25.0 Command Syntax Reference. In: Inc. 2013.
83. Ferrán Aranáz M. SPSS para Windows. Madrid. 1st. McGraw Hill. 1996.
84. Everitt BS. The Analysis of Contingency Tables. Chapman & Hall. 1992.
85. Ortiz Alvarado A, Yancy Caballero A. Estudio comparativo mediante cefalometria de steiner en pacientes con edades comprendidas entre 6 y 12 años con y sin Síndrome de Down de la ciudad de Santa Marta: Universidad del Magdalena; 2012.
86. Suarez Quintanilla J, Martín Biedma B, Quintáns Rodríguez M, Jorge Mora MT, Suárez Cunqueiro MM, Abeleira Pazos M. Cephalometrics in children with Down's syndrome. *Pediatr Radiol*. 2002; 32 (9): 635-43.
87. Fischer-Brandies H, Schmid RG, Fischer-Brandies E. Craniofacial development in patients with Down's syndrome from birth to 14 years of age. *Eur J Orthod*. 1986; 8 (1): 35-42.

88. Alonso Tosso Á. Morfología y estructura craneofacial en cien casos de síndrome de Down: análisis cefalométrico comparativo (Tesis): Universidad Complutense de Madrid; 1984.
89. Morales-Chávez MC, Naukart-Grollmus ZC. Prevalencia de Maloclusiones en Pacientes con Síndrome de Down. *Oral*. 2009; 10 (32): 537-9.
90. Menendez Nuñez M, Alarcón Pérez JA, González Rodríguez E. Estudio de la Morfología craneofacial en el Síndrome de Down. *Ortodoncia española*. 1992; 33 (5): 223 - 32.
91. Fischer-Brandies H. Cephalometric comparison between children with and without Down's syndrome. *Eur J Orthod*. 1988; 10 (3): 255-63.
92. Martín Biedma B. Anatomía craneofacial en pacientes con síndrome de Down (Tesis): Universidade da Coruña; 1998.
93. Allareddy V, Ching N, Macklin EA, Voelz L, Weintraub G, Davidson E, et al. Craniofacial features as assessed by lateral cephalometric measurements in children with Down syndrome. *Prog Orthod*. 2016; 17 (1): 1-12.
94. Melo de Matos JD, Dias Vieira A. Cephalometric Characteristics of Down Syndrome in Brazilian Population. *Br J Med Med Res*. 2016; 17 (5): 1-7.
95. Ajayi EO. Cephalometric norms of Nigerian children. *A J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(5):653-6.
96. Lahcen O, Lazrak L, Chafii A. Normes céphalométriques d'une population marocaine. *Int Orthod*. 2012; 10 (1): 122-34.
97. Rathore AS, Dhar V, Arora R, Diwanji A. Cephalometric norms for mewari children using Steiner's analysis. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2012; 5 (3): 173-77.
98. Ravikumar D, Sanu N, Ramakrishna M, Sharna N, Robindro W. Evaluation of McNamara's analysis in South Indian (Tamil Nadu) children between 8–12 years of age using lateral cephalograms. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2019; 9 (2): 193-97.
99. Fonseca RJ, Klein WD. A cephalometric evaluation of American Negro women. *Am J Orthod*. 1978; 73 (2): 152-60.
100. Alexander TL, Hitchcock HP. Cephalometric standards for American Negro children. *Am J Orthod*. 1978; 74 (3): 298-304.
101. Kapila S. Selected cephalometric angular norms in Kikuyu children. *Angle Orthod*. 1989; 59 (2): 139-44.
102. Sajedeen M, Rizvi H, Hossain M. Estimation of Cephalometric Norm for Bangladeshi Children (Steiners Method). *Ban J Orthod & Dentofac Orthop*. 2010; 1(1): 1-4.
103. Platou C, Zachrisson BU. Incisor position in Scandinavian children with ideal occlusion: a comparison with the Ricketts and Steiner standards. *Am J Orthod*. 1983; 83 (4): 341-52.
104. Drevenšek M, Farčnik F, Vidmar G. Cephalometric standards for Slovenians in the mixed dentition period. *Eur J Orthod*. 2006; 28 (1): 51-7.
105. Hassan AH. Cephalometric norms for the Saudi children living in the western region of Saudi Arabia: a research report. *Head Face Med*. 2005; 1 (1): 1-6.
106. Al-Jasser NM. Cephalometric evaluation for Saudi population using the Downs and Steiner analysis. *J Contemp Dent Pract* 2005; 6 (2): 52-63.
107. Mohammad HA, Abu Hassan MI, Hussain SF. Cephalometric evaluation for Malaysian Malay by Steiner analysis. *Scientific Research and Essays*. 2011; 6 (3): 627-34.
108. Aldrees AM. Evaluation of Incisors Inclination in Five Cephalometric Analysis Methods. *Pak Oral Dental J*. 2010 ;30 (2): 418-24.
109. Alyassin K, Ismail BI. Facial Differences between Iraqi and European Children. *Journal of the College of Dentistry*. 2003; 15: 88 - 101.
110. Canut J, Miñana PM, Plasencia E. Facial differences between northern and southern European children. *Angle Orthod*. 1987; 57 (1): 63-9.
111. El-Batouti A, Bishara S, Øgaard B, Jakobsen J. Dentofacial changes in Norwegian and lowland populations between 6 and 18 years of age. *Eur J Orthod*. 1995; 17 (3): 241 - 9.

ANEXOS

11. ANEXOS



Informe Dictamen Protocolo Favorable

C.P. - C.I. 18/378-E_Tesis

11 de septiembre de 2018

CEIC Hospital Clínico San Carlos

Dra. Mar García Arenillas
Presidenta del CEIC Hospital Clínico San Carlos

CERTIFICA

Que el CEIC Hospital Clínico San Carlos en su reunión del día 29/08/2018, acta 8.2/18 ha evaluado la propuesta de Tesis.

Título: "ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DENTARIOS EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN: ESTUDIO LONGITUDINAL"

Código Interno: 18/378-E_Tesis

Autor: Álvaro Bronchalo Serrano. Facultad de Odontología de La Universidad Complutense de Madrid.

Tutores: Dra. María Rosa Mourelle Martínez. Dr. Juan José Alió Sanz. Dra. Belén González Cerrajero

Versión Protocolo Evaluada: Curso 2017-2018

Versión Hoja Información al Paciente Evaluada: MENORES / sin versión

Que en este estudio:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto de los postulados éticos.
- Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa legal aplicable en función de las características del estudio.

Es por ello que el Comité **informa favorablemente** sobre la realización de dicha Tesis.

Lo que firmo en Madrid, a 11 de septiembre de 2018

Dra. Mar García Arenillas
Presidenta del CEIC Hospital Clínico San Carlos

CÓDIGO.....

**ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DENTARIOS EN UNA MUESTRA DE
PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN: ESTUDIO LONGITUDINAL**

Estimado Sr. Sra.

Usted ha sido invitado a participar en la investigación titulada “**Análisis de los cambios dentarios en una muestra de pacientes con Síndrome de Down: Estudio longitudinal**”, presentado a tesis cuyo investigador principal es Álvaro Bronchalo Serrano, que lleva a cabo la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan.

El propósito de este estudio es evaluar los cambios de los incisivos centrales mediante un estudio cefalométrico, y consistirá en el examen bucal, la obtención de fotografías intraorales y de radiografías laterales de cráneo; todo ello para valorar la posición de los incisivos centrales mediante estudio cefalométricos. La cefalometría es una técnica exploratoria instrumental que nos permite analizar la telerradiografía del cráneo (laterofrontal) y obtener importantes datos para el diagnóstico y plan de tratamiento de las maloclusiones.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, y consistirá en una exploración bucal y la realización de una radiografía lateral de cráneo, tendrá una duración de 15 minutos y se realizará en dos citas en la propia clínica dental.

Si Usted no desea participar no implicará sanción, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

La participación es totalmente confidencial, ni su nombre ni ningún tipo de información que pueda identificarla aparecerá en los registros del estudio, ya que se utilizarán códigos. El almacenamiento de los códigos estará a cargo del investigador Responsable.

La información que pueda obtenerse a partir de su participación será de utilidad para poder determinar cambios en la posición de los incisivos superiores e inferiores en pacientes con Síndrome de Down comparándola con el grupo control.

Durante todo el proceso se protegerá la máxima confidencialidad del niño/a mediante un código numérico, respetando la Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal, 15/1999 de 13 de diciembre. Así como el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)

Si tiene alguna duda ruego se dirija a Álvaro Bronchalo Serrano, investigador principal, en la dirección de correo electrónico que a continuación se remite:

alvabron@ucm.es

Soy consciente de mi participación voluntaria y de la posibilidad de renunciar a formar parte del estudio en cualquier momento.

Madrid, a de..... de 20....

Nombre del firmante:

DNI: Firma:

Nombre del informante /médico/odontólogo:.....

DNI /nº de Colegiado:..... Firma:

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Hoja de información para el paciente para su participación en el estudio “**Análisis de los cambios dentarios en una muestra de pacientes con Síndrome de Down: Estudio longitudinal**”, realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, cuyo investigador principal es Álvaro Bronchalo Serrano.

Introducción

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación, de acuerdo a la legislación vigente, y se lleva a cabo con respeto a los principios enunciados en la declaración del Helsinki y a las normas de buena práctica clínica.

Nuestra intención es tan solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno. Si tiene alguna duda ruego se dirija a Álvaro Bronchalo Serrano, investigador principal, en la dirección de correo electrónico que a continuación se remite:

alvabron@ucm.es

Descripción general

El conjunto de manifestaciones que hoy en día denominamos Síndrome de Down es una alteración congénita ligada a la triplicación total o parcial del cromosoma 21, en vez de los dos habituales, adquiriendo así el nombre de trisomía del par 21, lo que origina un retraso mental y de crecimiento y produce determinadas anomalías físicas, es una de las causas más comunes de anomalías congénitas.

Han sido descritos más de 100 rasgos peculiares asociados al Síndrome de Down, pudiendo presentarse en un individuo un número muy variable de ellos. De hecho, ninguno se considera constante o patognomónico aunque la evaluación conjunta de los que aparecen suele ser suficiente para el diagnóstico

Los signos físicos comunes incluyen:

- Anomalías a nivel del cráneo (braquicefalia, occipital aplanado), anomalías torácicas (tórax aplanado, en quilla)
- Exceso de piel en la nuca
- Nariz achatada
- Uniones separadas entre los huesos del cráneo
- Orejas pequeñas
- Ojos inclinados hacia arriba
- Manos cortas, con huella dactilar alterada con un pliegue en la palma de la mano, y anchas (dermatoglifos) con dedos cortos con hipoplasia de la falange media del quinto dedo.
- Manchas de Brushfield (Mancha blanca en el iris)

Desde una perspectiva dentoalveolar la bibliografía recoge gran cantidad de artículos a nivel de anomalías dentarias en pacientes con Down y casi siempre utilizando una radiografía panorámica como método de estudio, siendo valorados en la mayoría de las ocasiones anomalías a nivel morfológico tales como agenesias, taurodontismo o supernumerarios.

Diversos autores han utilizado la telerradiografía y el posterior trazado cefalométrico como método de estudio en pacientes con Síndrome de Down, pero la gran mayoría de los autores se centran en dichos pacientes a un nivel óseo comprobando el crecimiento mandibular y/o maxilar y poder determinar diferencias craneofaciales y el perfil esquelético. En muchas ocasiones los autores que investigan el Síndrome de Down a nivel dental no utilizan un grupo control comparativo y se suelen centrar en el estudio de ángulo interincisivo y suelen utilizar un único método cefalométrico.

La hipótesis de nuestro estudio es que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la posición de los incisivos mediante estudios cefalométricos en pacientes con Síndrome de Down en pacientes pediátricos normales. Y nuestro objetivo es poder determinar si existen cambios en la posición del incisivo superior y del incisivo inferior en pacientes con Síndrome de Down comparándola con el grupo control.

Para la realización de nuestro estudio realizaran una radiografía lateral de cráneo y una vez realizada trabajaremos solamente con la radiografía para proceder al trazado cefalométrico mediante Steiner, Ricketts, McNamara y Tweed.

El sujeto participante del estudio deberá:

- Facilitar los datos médicos de su afectación sistémica se fuese del grupo de Síndrome de Down
- Permitir la utilización de sus imágenes clínicas y radiografías.
- Firmar el Consentimiento Informado.

Al finalizar el estudio el participante podrá conocer los resultados generales del estudio, y los resultados individuales que le pueden afectar, si es consciente de ello.

Si el paciente no tuviese Síndrome de Down, pasaría al grupo control y se utilizaría como muestra comparativa con los datos obtenidos en el grupo de pacientes con Síndrome de Down.

Otra información relevante

Cualquier nueva información referente al estudio (información necesaria, metodología de investigación, etcétera) que pueda afectar a su disposición para participar en el estudio o que se descubra durante su participación, le será comunicada por el investigador principal lo antes posible.

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas las muestras identificables previamente retenidas para evitar la realización de nuevos análisis, si bien los responsables del estudio podrán seguir utilizando la información recogida sobre usted hasta ese momento, a no ser que usted se oponga expresamente.

También debe saber que usted puede ser retirado del estudio en caso de que los responsables del estudio lo consideren oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca por la medicación en estudio o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio.

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Estudios en menores de edad

En caso de que el participante sea menor de edad, de acuerdo con la legislación vigente, será informado de acuerdo a su capacidad de comprensión y será siempre escuchado. Además, en caso de que el paciente tenga 12 años cumplidos, se le explicará el estudio en un lenguaje sencillo y adaptado a su madurez, de acuerdo a su capacidad de entendimiento, y se recabará su asentimiento. Asimismo, se garantiza al menor el acceso a la información relativa a la utilización de su muestra cuando éste alcance la mayoría de edad.

Confidencialidad

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, y en su reglamento de

desarrollo. Así como el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos o RGPD). De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a (indicar dónde y cómo deberá hacerlo).

Para garantizar la confidencialidad de la información obtenida, sus datos y muestra estarán identificados mediante un código y solo su médico del estudio y colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo en caso de urgencia médica, requerimiento de la administración sanitaria o requerimiento legal.

Participación voluntaria

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin dar ningún tipo de explicación, así como solicitar la destrucción de la muestra. Si usted decide revocar su consentimiento, no se recogerán nuevos datos, ni se realizarán nuevos análisis de la muestra, pero esta revocación no afectará a las investigaciones realizadas hasta el momento.

Agradecimiento

Sea cual sea su decisión, tanto el promotor como el equipo investigador quieren agradecer su tiempo y atención.

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
GÉNERO	1	Niño	41
	2	Niña	52
GRUPO	1	Down	45
	2	Sin Down	48

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	1,000	439331,27 8 ^b	22,000	68,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,000	439331,27 8 ^b	22,000	68,000	0,000
	Hotelling's Trace	142136,59 0	439331,27 8 ^b	22,000	68,000	0,000
	Roy's Largest Root	142136,59 0	439331,27 8 ^b	22,000	68,000	0,000
GÉNERO	Pillai's Trace	0,247	1,016 ^b	22,000	68,000	0,459

	Wilks' Lambda	0,753	1,016 ^b	22,000	68,000	0,459
	Hotelling's Trace	0,329	1,016 ^b	22,000	68,000	0,459
	Roy's Largest Root	0,329	1,016 ^b	22,000	68,000	0,459
GRUPO	Pillai's Trace	0,724	8,126 ^b	22,000	68,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,276	8,126 ^b	22,000	68,000	0,000
	Hotelling's Trace	2,629	8,126 ^b	22,000	68,000	0,000
	Roy's Largest Root	2,629	8,126 ^b	22,000	68,000	0,000
GÉNERO * GRUPO	Pillai's Trace	0,261	1,091 ^b	22,000	68,000	0,378
	Wilks' Lambda	0,739	1,091 ^b	22,000	68,000	0,378
	Hotelling's Trace	0,353	1,091 ^b	22,000	68,000	0,378
	Roy's Largest Root	0,353	1,091 ^b	22,000	68,000	0,378

a. Design: Intercept + GÉNERO + GRUPO + GÉNERO * GRUPO

b. Exact statistic

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F
Corrected Model	DISTANCIA IS-A	9,563 ^a	3	3,188	0,312

DISTANCIA IS-A FINAL	8,938 ^b	3	2,979	0,372
DISTANCIA II PLANO A-PG	242,478 ^c	3	80,826	10,345
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	248,022 ^d	3	82,674	10,241
PROTRUSIÓN II	242,478 ^c	3	80,826	10,345
PROTRUSIÓN II FINAL	248,022 ^d	3	82,674	10,241
INCLINACIÓN II	1149,613 ^e	3	383,204	7,356
INCLINACIÓN II FINAL	1046,939 ^f	3	348,980	8,128

POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	75,174 ^g	3	25,058	0,784
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	67,523 ^h	3	22,508	0,982
EXTRUSIÓN II	120,999 ⁱ	3	40,333	20,869
EXTRUSIÓN II FINAL	123,747 ^j	3	41,249	20,430
ÁNGULO INTERINCISIVO	864,868 ^k	3	288,289	2,090
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	852,879 ^l	3	284,293	2,550
POSICIÓN IS	24,446 ^m	3	8,149	0,772

POSICIÓN IS FINAL	23,016 ⁿ	3	7,672	0,965
POSICIÓN II	37,482 ^o	3	12,494	2,449
POSICIÓN II FINAL	19,716 ^p	3	6,572	1,134
ÁNGULO INTERINCISIVO	864,868 ^k	3	288,289	2,090
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	852,879 ^l	3	284,293	2,550
ÁNGULO IS	207,046 ^q	3	69,015	1,012
ÁNGULO IS FINAL	74,620 ^r	3	24,873	0,488

	ÁNGULO II	544,518 ^s	3	181,506	3,793
	ÁNGULO II FINAL	568,041 ^t	3	189,347	4,022
	IMPA	277,864 ^u	3	92,621	1,377
	IMPA FINAL	436,354 ^v	3	145,451	2,086
Intercept	DISTANCIA IS-A	932,793	1	932,793	91,387
	DISTANCIA IS-A FINAL	1290,335	1	1290,335	161,083
	DISTANCIA II PLANO A-PG	565,554	1	565,554	72,389

DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	710,914	1	710,914	88,062
PROTRUSIÓN II	565,554	1	565,554	72,389
PROTRUSIÓN II FINAL	710,914	1	710,914	88,062
INCLINACIÓN II	48247,644	1	48247,644	926,195
INCLINACIÓN II FINAL	52331,631	1	52331,631	1218,906
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	14466,071	1	14466,071	452,333
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	19820,806	1	19820,806	864,554

EXTRUSIÓN II	26,491	1	26,491	13,707
EXTRUSIÓN II FINAL	43,398	1	43,398	21,495
ÁNGULO INTERINCISIVO	1574325,058	1	1574325,058	11415,975
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	1541273,240	1	1541273,240	13825,284
POSICIÓN IS	786,400	1	786,400	74,548
POSICIÓN IS FINAL	963,785	1	963,785	121,179
POSICIÓN II	2078,836	1	2078,836	407,521

POSICIÓN II FINAL	2433,561	1	2433,561	420,027
ÁNGULO INTERINCISIVO	1574325,058	1	1574325,058	11415,975
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	1541273,240	1	1541273,240	13825,284
ÁNGULO IS	36260,949	1	36260,949	531,695
ÁNGULO IS FINAL	39871,277	1	39871,277	782,633
ÁNGULO II	60213,253	1	60213,253	1258,377
ÁNGULO II FINAL	63346,208	1	63346,208	1345,691

	IMPA	800511,860	1	800511,860	11900,819
	IMPA FINAL	805975,747	1	805975,747	11561,008
GÉNERO	DISTANCIA IS-A	5,221	1	5,221	0,511
	DISTANCIA IS-A FINAL	8,909	1	8,909	1,112
	DISTANCIA II PLANO A-PG	11,624	1	11,624	1,488
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	13,247	1	13,247	1,641
	PROTRUSIÓN II	11,624	1	11,624	1,488

PROTRUSIÓN II FINAL	13,247	1	13,247	1,641
INCLINACIÓN II	240,288	1	240,288	4,613
INCLINACIÓN II FINAL	215,966	1	215,966	5,030
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	0,056	1	0,056	0,002
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	26,364	1	26,364	1,150
EXTRUSIÓN II	0,477	1	0,477	0,247
EXTRUSIÓN II FINAL	0,392	1	0,392	0,194

ÁNGULO INTERINCISIVO	365,993	1	365,993	2,654
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	107,997	1	107,997	0,969
POSICIÓN IS	19,286	1	19,286	1,828
POSICIÓN IS FINAL	11,552	1	11,552	1,452
POSICIÓN II	8,654	1	8,654	1,697
POSICIÓN II FINAL	7,969	1	7,969	1,375
ÁNGULO INTERINCISIVO	365,993	1	365,993	2,654

ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	107,997	1	107,997	0,969
ÁNGULO IS	152,583	1	152,583	2,237
ÁNGULO IS FINAL	44,785	1	44,785	0,879
ÁNGULO II	111,474	1	111,474	2,330
ÁNGULO II FINAL	73,374	1	73,374	1,559
IMPA	103,920	1	103,920	1,545
IMPA FINAL	197,441	1	197,441	2,832

GRUPO	DISTANCIA IS-A	0,097	1	0,097	0,009
	DISTANCIA IS-A FINAL	0,013	1	0,013	0,002
	DISTANCIA II PLANO A-PG	224,321	1	224,321	28,712
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	233,131	1	233,131	28,878
	PROTRUSIÓN II	224,321	1	224,321	28,712
	PROTRUSIÓN II FINAL	233,131	1	233,131	28,878
	INCLINACIÓN II	912,264	1	912,264	17,512

INCLINACIÓN II FINAL	777,946	1	777,946	18,120
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	60,135	1	60,135	1,880
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	1,762	1	1,762	0,077
EXTRUSIÓN II	119,945	1	119,945	62,061
EXTRUSIÓN II FINAL	122,903	1	122,903	60,873
ÁNGULO INTERINCISIVO	120,704	1	120,704	0,875
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	31,832	1	31,832	0,286

POSICIÓN IS	3,286	1	3,286	0,312
POSICIÓN IS FINAL	8,469	1	8,469	1,065
POSICIÓN II	27,997	1	27,997	5,488
POSICIÓN II FINAL	5,744	1	5,744	0,991
ÁNGULO INTERINCISIVO	120,704	1	120,704	0,875
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	31,832	1	31,832	0,286
ÁNGULO IS	0,383	1	0,383	0,006

	ÁNGULO IS FINAL	1,866	1	1,866	0,037
	ÁNGULO II	399,148	1	399,148	8,342
	ÁNGULO II FINAL	267,512	1	267,512	5,683
	IMPA	61,693	1	61,693	0,917
	IMPA FINAL	0,099	1	0,099	0,001
GÉNERO * GRUPO	DISTANCIA IS-A	4,048	1	4,048	0,397
	DISTANCIA IS-A FINAL	6,606E-5	1	6,606E-5	0,000

DISTANCIA II PLANO A-PG	0,885	1	0,885	0,113
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	0,078	1	0,078	0,010
PROTRUSIÓN II	0,885	1	0,885	0,113
PROTRUSIÓN II FINAL	0,078	1	0,078	0,010
INCLINACIÓN II	12,175	1	12,175	0,234
INCLINACIÓN II FINAL	104,963	1	104,963	2,445
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	8,620	1	8,620	0,270

POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	38,888	1	38,888	1,696
EXTRUSIÓN II	0,235	1	0,235	0,121
EXTRUSIÓN II FINAL	3,834	1	3,834	1,899
ÁNGULO INTERINCISIVO	401,611	1	401,611	2,912
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	721,173	1	721,173	6,469
POSICIÓN IS	0,978	1	0,978	0,093
POSICIÓN IS FINAL	1,563	1	1,563	0,196

POSICIÓN II	2,225	1	2,225	0,436
POSICIÓN II FINAL	6,950	1	6,950	1,200
ÁNGULO INTERINCISIVO	401,611	1	401,611	2,912
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	721,173	1	721,173	6,469
ÁNGULO IS	48,896	1	48,896	0,717
ÁNGULO IS FINAL	27,130	1	27,130	0,533
ÁNGULO II	62,822	1	62,822	1,313

	ÁNGULO II FINAL	277,342	1	277,342	5,892
	IMPA	124,350	1	124,350	1,849
	IMPA FINAL	220,966	1	220,966	3,170
Error	DISTANCIA IS-A	908,429	89	10,207	
	DISTANCIA IS-A FINAL	712,923	89	8,010	
	DISTANCIA II PLANO A-PG	695,335	89	7,813	
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	718,489	89	8,073	
	PROTRUSIÓN II	695,335	89	7,813	
	PROTRUSIÓN II FINAL	718,489	89	8,073	
	INCLINACIÓN II	4636,215	89	52,092	
	INCLINACIÓN II FINAL	3821,061	89	42,933	
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	2846,309	89	31,981	
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	2040,418	89	22,926	
	EXTRUSIÓN II	172,011	89	1,933	
	EXTRUSIÓN II FINAL	179,692	89	2,019	

	ÁNGULO INTERINCISIVO	12273,584	89	137,905	
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	9921,917	89	111,482	
	POSICIÓN IS	938,847	89	10,549	
	POSICIÓN IS FINAL	707,853	89	7,953	
	POSICIÓN II	454,004	89	5,101	
	POSICIÓN II FINAL	515,650	89	5,794	
	ÁNGULO INTERINCISIVO	12273,584	89	137,905	
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	9921,917	89	111,482	
	ÁNGULO IS	6069,686	89	68,199	
	ÁNGULO IS FINAL	4534,111	89	50,945	
	ÁNGULO II	4258,643	89	47,850	
	ÁNGULO II FINAL	4189,529	89	47,073	
	IMPA	5986,610	89	67,265	
	IMPA FINAL	6204,636	89	69,715	
Total	DISTANCIA IS-A	1882,510	93		
	DISTANCIA IS-A FINAL	2057,950	93		
	DISTANCIA II PLANO A-PG	1507,620	93		
	DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	1685,030	93		
	PROTRUSIÓN II	1507,620	93		
	PROTRUSIÓN II FINAL	1685,030	93		
	INCLINACIÓN II	55167,000	93		
	INCLINACIÓN II FINAL	58436,000	93		

	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	17545,380	93		
	POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	22372,240	93		
	EXTRUSIÓN II	322,760	93		
	EXTRUSIÓN II FINAL	353,160	93		
	ÁNGULO INTERINCISIVO	1605969,000	93		
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	1572092,000	93		
	POSICIÓN IS	1795,500	93		
	POSICIÓN IS FINAL	1741,660	93		
	POSICIÓN II	2619,830	93		
	POSICIÓN II FINAL	3034,510	93		
	ÁNGULO INTERINCISIVO	1605969,000	93		
	ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	1572092,000	93		
	ÁNGULO IS	43677,000	93		
	ÁNGULO IS FINAL	45412,000	93		
	ÁNGULO II	66275,000	93		
	ÁNGULO II FINAL	69406,000	93		
	IMPA	820884,000	93		
	IMPA FINAL	828201,000	93		
Corrected Total	DISTANCIA IS-A	917,991	92		
	DISTANCIA IS-A FINAL	721,861	92		
	DISTANCIA II PLANO A-PG	937,813	92		

DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	966,511	92		
PROTRUSIÓN II	937,813	92		
PROTRUSIÓN II FINAL	966,511	92		
INCLINACIÓN II	5785,828	92		
INCLINACIÓN II FINAL	4868,000	92		
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	2921,483	92		
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	2107,941	92		
EXTRUSIÓN II	293,010	92		
EXTRUSIÓN II FINAL	303,440	92		
ÁNGULO INTERINCISIVO	13138,452	92		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	10774,796	92		
POSICIÓN IS	963,293	92		
POSICIÓN IS FINAL	730,869	92		
POSICIÓN II	491,486	92		
POSICIÓN II FINAL	535,366	92		
ÁNGULO INTERINCISIVO	13138,452	92		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	10774,796	92		
ÁNGULO IS	6276,731	92		
ÁNGULO IS FINAL	4608,731	92		
ÁNGULO II	4803,161	92		
ÁNGULO II FINAL	4757,570	92		

IMPA	6264,473	92		
IMPA FINAL	6640,989	92		

- a. R Squared = 0,010 (Adjusted R Squared = -0,023)
- b. R Squared = 0,012 (Adjusted R Squared = -0,021)
- c. R Squared = 0,259 (Adjusted R Squared = 0,234)
- d. R Squared = 0,257 (Adjusted R Squared = 0,232)
- e. R Squared = 0,199 (Adjusted R Squared = 0,172)
- f. R Squared = 0,215 (Adjusted R Squared = 0,189)
- g. R Squared = 0,026 (Adjusted R Squared = -0,007)
- h. R Squared = 0,032 (Adjusted R Squared = -0,001)
- i. R Squared = 0,413 (Adjusted R Squared = 0,393)
- j. R Squared = 0,408 (Adjusted R Squared = 0,388)
- k. R Squared = 0,066 (Adjusted R Squared = 0,034)
- l. R Squared = 0,079 (Adjusted R Squared = 0,048)
- m. R Squared = 0,025 (Adjusted R Squared = -0,007)
- n. R Squared = 0,031 (Adjusted R Squared = -0,001)
- o. R Squared = 0,076 (Adjusted R Squared = 0,045)
- p. R Squared = 0,037 (Adjusted R Squared = 0,004)
- q. R Squared = 0,033 (Adjusted R Squared = 0,000)
- r. R Squared = 0,016 (Adjusted R Squared = -0,017)
- s. R Squared = 0,113 (Adjusted R Squared = 0,083)
- t. R Squared = 0,119 (Adjusted R Squared = 0,090)
- u. R Squared = 0,044 (Adjusted R Squared = 0,012)
- v. R Squared = 0,066 (Adjusted R Squared = 0,034)

Estimated Marginal Means

1. GÉNERO

Estimates

Dependent Variable	GÉNERO	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
DISTANCIA IS-A	Niño	2,952	0,499	1,961	3,944
	Niña	3,430	0,443	2,549	4,311
DISTANCIA IS-A FINAL	Niño	3,441	0,442	2,563	4,320
	Niña	4,065	0,393	3,284	4,845
DISTANCIA II PLANO A-PG	Niño	2,128	0,437	1,261	2,996
	Niña	2,841	0,388	2,070	3,612
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Niño	2,405	0,444	1,524	3,287
	Niña	3,166	0,394	2,383	3,949
PROTRUSIÓN II	Niño	2,128	0,437	1,261	2,996
	Niña	2,841	0,388	2,070	3,612
PROTRUSIÓN II FINAL	Niño	2,405	0,444	1,524	3,287
	Niña	3,166	0,394	2,383	3,949
INCLINACIÓN II	Niño	21,330	1,128	19,089	23,570
	Niña	24,569	1,002	22,579	26,559
INCLINACIÓN II FINAL	Niño	22,365	1,024	20,332	24,399
	Niña	25,436	0,909	23,629	27,243
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Niño	12,542	0,883	10,786	14,297
	Niña	12,591	0,785	11,032	14,150

POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Niño	14,173	0,748	12,687	15,659
	Niña	15,246	0,664	13,925	16,566
EXTRUSIÓN II	Niño	0,610	0,217	0,178	1,041
	Niña	0,466	0,193	0,082	0,849
EXTRUSIÓN II FINAL	Niño	0,623	0,222	0,182	1,064
	Niña	0,754	0,197	0,362	1,146
ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	133,092	1,835	129,446	136,737
	Niña	129,094	1,630	125,856	132,332
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	130,795	1,649	127,518	134,073
	Niña	128,624	1,465	125,712	131,535
POSICIÓN IS	Niño	2,471	0,507	1,463	3,479
	Niña	3,389	0,451	2,493	4,284
POSICIÓN IS FINAL	Niño	2,888	0,441	2,013	3,764
	Niña	3,599	0,391	2,821	4,376
POSICIÓN II	Niño	4,456	0,353	3,755	5,157
	Niña	5,071	0,313	4,448	5,694
POSICIÓN II FINAL	Niño	4,859	0,376	4,112	5,606
	Niña	5,449	0,334	4,785	6,113
ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	133,092	1,835	129,446	136,737
	Niña	129,094	1,630	125,856	132,332
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	130,795	1,649	127,518	134,073
	Niña	128,624	1,465	125,712	131,535
ÁNGULO IS	Niño	18,605	1,290	16,041	21,168
	Niña	21,186	1,146	18,909	23,463
ÁNGULO IS FINAL	Niño	20,163	1,115	17,948	22,379

	Niña	21,561	0,991	19,593	23,530
ÁNGULO II	Niño	24,535	1,081	22,387	26,682
	Niña	26,741	0,960	24,833	28,648
ÁNGULO II FINAL	Niño	25,401	1,072	23,271	27,531
	Niña	27,191	0,952	25,299	29,083
IMPA	Niño	92,414	1,281	89,868	94,960
	Niña	94,544	1,138	92,283	96,806
IMPA FINAL	Niño	92,330	1,304	89,738	94,922
	Niña	95,266	1,159	92,964	97,568

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) GÉNERO	(J) GÉNERO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
DISTANCIA IS-A	Niño	Niña	-0,477	0,668	0,476	-1,804	0,849
	Niña	Niño	0,477	0,668	0,476	-0,849	1,804
DISTANCIA IS-A FINAL	Niño	Niña	-0,624	0,591	0,294	-1,799	0,551
	Niña	Niño	0,624	0,591	0,294	-0,551	1,799
DISTANCIA II PLANO A-PG	Niño	Niña	-0,712	0,584	0,226	-1,873	0,448
	Niña	Niño	0,712	0,584	0,226	-0,448	1,873
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Niño	Niña	-0,761	0,594	0,204	-1,940	0,419
	Niña	Niño	0,761	0,594	0,204	-0,419	1,940
PROTRUSIÓN II	Niño	Niña	-0,712	0,584	0,226	-1,873	0,448
	Niña	Niño	0,712	0,584	0,226	-0,448	1,873
PROTRUSIÓN II FINAL	Niño	Niña	-0,761	0,594	0,204	-1,940	0,419

	Niña	Niño	0,761	0,594	0,204	-0,419	1,940
INCLINACIÓN II	Niño	Niña	-3,239*	1,508	0,034	-6,236	-0,242
	Niña	Niño	3,239*	1,508	0,034	0,242	6,236
INCLINACIÓN II FINAL	Niño	Niña	-3,071*	1,369	0,027	-5,791	-0,350
	Niña	Niño	3,071*	1,369	0,027	0,350	5,791
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Niño	Niña	-0,049	1,182	0,967	-2,398	2,299
	Niña	Niño	0,049	1,182	0,967	-2,299	2,398
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Niño	Niña	-1,073	1,001	0,286	-3,061	0,915
	Niña	Niño	1,073	1,001	0,286	-0,915	3,061
EXTRUSIÓN II	Niño	Niña	0,144	0,290	0,621	-0,433	0,721
	Niña	Niño	-0,144	0,290	0,621	-0,721	0,433
EXTRUSIÓN II FINAL	Niño	Niña	-0,131	0,297	0,661	-0,721	0,459
	Niña	Niño	0,131	0,297	0,661	-0,459	0,721
ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	Niña	3,998	2,454	0,107	-0,878	8,873
	Niña	Niño	-3,998	2,454	0,107	-8,873	0,878
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	Niña	2,172	2,206	0,328	-2,212	6,555
	Niña	Niño	-2,172	2,206	0,328	-6,555	2,212
POSICIÓN IS	Niño	Niña	-0,918	0,679	0,180	-2,266	0,431
	Niña	Niño	0,918	0,679	0,180	-0,431	2,266
POSICIÓN IS FINAL	Niño	Niña	-0,710	0,589	0,231	-1,881	0,461
	Niña	Niño	0,710	0,589	0,231	-0,461	1,881
POSICIÓN II	Niño	Niña	-0,615	0,472	0,196	-1,552	0,323
	Niña	Niño	0,615	0,472	0,196	-0,323	1,552
POSICIÓN II FINAL	Niño	Niña	-0,590	0,503	0,244	-1,589	0,410
	Niña	Niño	0,590	0,503	0,244	-0,410	1,589

ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	Niña	3,998	2,454	0,107	-0,878	8,873
	Niña	Niño	-3,998	2,454	0,107	-8,873	0,878
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	Niña	2,172	2,206	0,328	-2,212	6,555
	Niña	Niño	-2,172	2,206	0,328	-6,555	2,212
ÁNGULO IS	Niño	Niña	-2,581	1,726	0,138	-6,010	0,848
	Niña	Niño	2,581	1,726	0,138	-0,848	6,010
ÁNGULO IS FINAL	Niño	Niña	-1,398	1,491	0,351	-4,362	1,565
	Niña	Niño	1,398	1,491	0,351	-1,565	4,362
ÁNGULO II	Niño	Niña	-2,206	1,445	0,130	-5,078	0,666
	Niña	Niño	2,206	1,445	0,130	-0,666	5,078
ÁNGULO II FINAL	Niño	Niña	-1,790	1,434	0,215	-4,639	1,059
	Niña	Niño	1,790	1,434	0,215	-1,059	4,639
IMPA	Niño	Niña	-2,130	1,714	0,217	-5,535	1,275
	Niña	Niño	2,130	1,714	0,217	-1,275	5,535
IMPA FINAL	Niño	Niña	-2,936	1,745	0,096	-6,403	0,531
	Niña	Niño	2,936	1,745	0,096	-0,531	6,403

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	0,247	1,016 ^a	22,000	68,000	0,459
Wilks' lambda	0,753	1,016 ^a	22,000	68,000	0,459

Hotelling's trace	0,329	1,016 ^a	22,000	68,000	0,459
Roy's largest root	0,329	1,016 ^a	22,000	68,000	0,459

Each F tests the multivariate effect of GÉNERO. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
DISTANCIA IS-A	Contrast	5,221	1	5,221	0,511	0,476
	Error	908,429	89	10,207		
DISTANCIA IS-A FINAL	Contrast	8,909	1	8,909	1,112	0,294
	Error	712,923	89	8,010		
DISTANCIA II PLANO A-PG	Contrast	11,624	1	11,624	1,488	0,226
	Error	695,335	89	7,813		
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Contrast	13,247	1	13,247	1,641	0,204
	Error	718,489	89	8,073		
PROTRUSIÓN II	Contrast	11,624	1	11,624	1,488	0,226
	Error	695,335	89	7,813		
PROTRUSIÓN II FINAL	Contrast	13,247	1	13,247	1,641	0,204
	Error	718,489	89	8,073		
INCLINACIÓN II	Contrast	240,288	1	240,288	4,613	0,034
	Error	4636,215	89	52,092		
INCLINACIÓN II FINAL	Contrast	215,966	1	215,966	5,030	0,027
	Error	3821,061	89	42,933		

POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Contrast	0,056	1	0,056	0,002	0,967
	Error	2846,309	89	31,981		
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Contrast	26,364	1	26,364	1,150	0,286
	Error	2040,418	89	22,926		
EXTRUSIÓN II	Contrast	0,477	1	0,477	0,247	0,621
	Error	172,011	89	1,933		
EXTRUSIÓN II FINAL	Contrast	0,392	1	0,392	0,194	0,661
	Error	179,692	89	2,019		
ÁNGULO INTERINCISIVO	Contrast	365,993	1	365,993	2,654	0,107
	Error	12273,584	89	137,905		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Contrast	107,997	1	107,997	0,969	0,328
	Error	9921,917	89	111,482		
POSICIÓN IS	Contrast	19,286	1	19,286	1,828	0,180
	Error	938,847	89	10,549		
POSICIÓN IS FINAL	Contrast	11,552	1	11,552	1,452	0,231
	Error	707,853	89	7,953		
POSICIÓN II	Contrast	8,654	1	8,654	1,697	0,196
	Error	454,004	89	5,101		
POSICIÓN II FINAL	Contrast	7,969	1	7,969	1,375	0,244
	Error	515,650	89	5,794		
ÁNGULO INTERINCISIVO	Contrast	365,993	1	365,993	2,654	0,107
	Error	12273,584	89	137,905		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Contrast	107,997	1	107,997	0,969	0,328
	Error	9921,917	89	111,482		
ÁNGULO IS	Contrast	152,583	1	152,583	2,237	0,138

	Error	6069,686	89	68,199		
ÁNGULO IS FINAL	Contrast	44,785	1	44,785	0,879	0,351
	Error	4534,111	89	50,945		
ÁNGULO II	Contrast	111,474	1	111,474	2,330	0,130
	Error	4258,643	89	47,850		
ÁNGULO II FINAL	Contrast	73,374	1	73,374	1,559	0,215
	Error	4189,529	89	47,073		
ÍMPA	Contrast	103,920	1	103,920	1,545	0,217
	Error	5986,610	89	67,265		
ÍMPA FINAL	Contrast	197,441	1	197,441	2,832	0,096
	Error	6204,636	89	69,715		

The F tests the effect of GÉNERO. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

2. GRUPO

Estimates

Dependent Variable	GRUPO	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
DISTANCIA IS-A	Down	3,224	0,479	2,271	4,176
	Sin Down	3,158	0,465	2,235	4,082
DISTANCIA IS-A FINAL	Down	3,741	0,425	2,897	4,585
	Sin Down	3,765	0,412	2,947	4,583
DISTANCIA II PLANO A-PG	Down	4,050	0,419	3,216	4,883

	Sin Down	0,920	0,407	0,112	1,728
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Down	4,381	0,426	3,534	5,228
	Sin Down	1,190	0,413	0,369	2,012
PROTRUSIÓN II	Down	4,050	0,419	3,216	4,883
	Sin Down	0,920	0,407	0,112	1,728
PROTRUSIÓN II FINAL	Down	4,381	0,426	3,534	5,228
	Sin Down	1,190	0,413	0,369	2,012
INCLINACIÓN II	Down	26,105	1,083	23,954	28,256
	Sin Down	19,794	1,050	17,707	21,880
INCLINACIÓN II FINAL	Down	26,815	0,983	24,862	28,768
	Sin Down	20,987	0,953	19,093	22,881
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Down	13,376	0,848	11,691	15,062
	Sin Down	11,756	0,823	10,121	13,391
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Down	14,848	0,718	13,421	16,275
	Sin Down	14,571	0,697	13,187	15,955
EXTRUSIÓN II	Down	-0,606	0,209	-1,021	-0,192
	Sin Down	1,682	0,202	1,280	2,084
EXTRUSIÓN II FINAL	Down	-0,470	0,213	-0,894	-0,046
	Sin Down	1,847	0,207	1,436	2,257
ÁNGULO INTERINCISIVO	Down	129,945	1,761	126,445	133,445
	Sin Down	132,241	1,708	128,846	135,635
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	129,120	1,584	125,973	132,267
	Sin Down	130,299	1,536	127,247	133,351
POSICIÓN IS	Down	2,741	0,487	1,772	3,709
	Sin Down	3,119	0,472	2,180	4,058

POSICIÓN IS FINAL	Down	2,940	0,423	2,099	3,780
	Sin Down	3,548	0,410	2,732	4,363
POSICIÓN II	Down	5,317	0,339	4,643	5,990
	Sin Down	4,211	0,329	3,558	4,864
POSICIÓN II FINAL	Down	5,405	0,361	4,687	6,122
	Sin Down	4,904	0,350	4,208	5,599
ÁNGULO INTERINCISIVO	Down	129,945	1,761	126,445	133,445
	Sin Down	132,241	1,708	128,846	135,635
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	129,120	1,584	125,973	132,267
	Sin Down	130,299	1,536	127,247	133,351
ÁNGULO IS	Down	19,960	1,239	17,499	22,421
	Sin Down	19,831	1,201	17,444	22,218
ÁNGULO IS FINAL	Down	21,005	1,071	18,878	23,132
	Sin Down	20,720	1,038	18,656	22,783
ÁNGULO II	Down	27,725	1,038	25,663	29,787
	Sin Down	23,550	1,006	21,551	25,550
ÁNGULO II FINAL	Down	28,005	1,029	25,960	30,050
	Sin Down	24,587	0,998	22,604	26,571
IMPA	Down	94,300	1,230	91,856	96,744
	Sin Down	92,659	1,193	90,288	95,029
IMPA FINAL	Down	93,765	1,252	91,276	96,254
	Sin Down	93,831	1,215	91,417	96,244

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) GRUPO	(J) GRUPO	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
DISTANCIA IS-A	Down	Sin Down	0,065	0,668	0,923	-1,261	1,392
	Sin Down	Down	-0,065	0,668	0,923	-1,392	1,261
DISTANCIA IS-A FINAL	Down	Sin Down	-0,024	0,591	0,968	-1,199	1,151
	Sin Down	Down	0,024	0,591	0,968	-1,151	1,199
DISTANCIA II PLANO A-PG	Down	Sin Down	3,130 [*]	0,584	0,000	1,969	4,290
	Sin Down	Down	-3,130 [*]	0,584	0,000	-4,290	-1,969
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Down	Sin Down	3,191 [*]	0,594	0,000	2,011	4,370
	Sin Down	Down	-3,191 [*]	0,594	0,000	-4,370	-2,011
PROTRUSIÓN II	Down	Sin Down	3,130 [*]	0,584	0,000	1,969	4,290
	Sin Down	Down	-3,130 [*]	0,584	0,000	-4,290	-1,969
PROTRUSIÓN II FINAL	Down	Sin Down	3,191 [*]	0,594	0,000	2,011	4,370
	Sin Down	Down	-3,191 [*]	0,594	0,000	-4,370	-2,011
INCLINACIÓN II	Down	Sin Down	6,311 [*]	1,508	0,000	3,315	9,308
	Sin Down	Down	-6,311 [*]	1,508	0,000	-9,308	-3,315
INCLINACIÓN II FINAL	Down	Sin Down	5,828 [*]	1,369	0,000	3,108	8,549
	Sin Down	Down	-5,828 [*]	1,369	0,000	-8,549	-3,108
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Down	Sin Down	1,620	1,182	0,174	-0,728	3,968
	Sin Down	Down	-1,620	1,182	0,174	-3,968	0,728
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Down	Sin Down	0,277	1,001	0,782	-1,711	2,265
	Sin Down	Down	-0,277	1,001	0,782	-2,265	1,711
EXTRUSIÓN II	Down	Sin Down	-2,289 [*]	0,290	0,000	-2,866	-1,711
	Sin Down	Down	2,289 [*]	0,290	0,000	1,711	2,866
EXTRUSIÓN II FINAL	Down	Sin Down	-2,317 [*]	0,297	0,000	-2,907	-1,727

	Sin Down	Down	2,317*	0,297	0,000	1,727	2,907
ÁNGULO INTERINCISIVO	Down	Sin Down	-2,296	2,454	0,352	-7,172	2,580
	Sin Down	Down	2,296	2,454	0,352	-2,580	7,172
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	Sin Down	-1,179	2,206	0,594	-5,563	3,205
	Sin Down	Down	1,179	2,206	0,594	-3,205	5,563
POSICIÓN IS	Down	Sin Down	-0,379	0,679	0,578	-1,727	0,970
	Sin Down	Down	0,379	0,679	0,578	-0,970	1,727
POSICIÓN IS FINAL	Down	Sin Down	-0,608	0,589	0,305	-1,779	0,563
	Sin Down	Down	0,608	0,589	0,305	-0,563	1,779
POSICIÓN II	Down	Sin Down	1,106*	0,472	0,021	0,168	2,043
	Sin Down	Down	-1,106*	0,472	0,021	-2,043	-0,168
POSICIÓN II FINAL	Down	Sin Down	0,501	0,503	0,322	-0,499	1,500
	Sin Down	Down	-0,501	0,503	0,322	-1,500	0,499
ÁNGULO INTERINCISIVO	Down	Sin Down	-2,296	2,454	0,352	-7,172	2,580
	Sin Down	Down	2,296	2,454	0,352	-2,580	7,172
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	Sin Down	-1,179	2,206	0,594	-5,563	3,205
	Sin Down	Down	1,179	2,206	0,594	-3,205	5,563
ÁNGULO IS	Down	Sin Down	0,129	1,726	0,940	-3,299	3,558
	Sin Down	Down	-0,129	1,726	0,940	-3,558	3,299
ÁNGULO IS FINAL	Down	Sin Down	0,285	1,491	0,849	-2,678	3,249
	Sin Down	Down	-0,285	1,491	0,849	-3,249	2,678
ÁNGULO II	Down	Sin Down	4,175*	1,445	0,005	1,303	7,047
	Sin Down	Down	-4,175*	1,445	0,005	-7,047	-1,303
ÁNGULO II FINAL	Down	Sin Down	3,418*	1,434	0,019	0,569	6,266
	Sin Down	Down	-3,418*	1,434	0,019	-6,266	-0,569

IMPA	Down	Sin Down	1,641	1,714	0,341	-1,764	5,047
	Sin Down	Down	-1,641	1,714	0,341	-5,047	1,764
IMPA FINAL	Down	Sin Down	-0,066	1,745	0,970	-3,532	3,401
	Sin Down	Down	0,066	1,745	0,970	-3,401	3,532

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	0,724	8,126 ^a	22,000	68,000	0,000
Wilks' lambda	0,276	8,126 ^a	22,000	68,000	0,000
Hotelling's trace	2,629	8,126 ^a	22,000	68,000	0,000
Roy's largest root	2,629	8,126 ^a	22,000	68,000	0,000

Each F tests the multivariate effect of GRUPO. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
DISTANCIA IS-A	Contrast	0,097	1	0,097	0,009	0,923
	Error	908,429	89	10,207		
	Contrast	0,013	1	0,013	0,002	0,968

DISTANCIA IS-A FINAL	Error	712,923	89	8,010		
DISTANCIA II PLANO A-PG	Contrast	224,321	1	224,321	28,712	0,000
	Error	695,335	89	7,813		
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Contrast	233,131	1	233,131	28,878	0,000
	Error	718,489	89	8,073		
PROTRUSIÓN II	Contrast	224,321	1	224,321	28,712	0,000
	Error	695,335	89	7,813		
PROTRUSIÓN II FINAL	Contrast	233,131	1	233,131	28,878	0,000
	Error	718,489	89	8,073		
INCLINACIÓN II	Contrast	912,264	1	912,264	17,512	0,000
	Error	4636,215	89	52,092		
INCLINACIÓN II FINAL	Contrast	777,946	1	777,946	18,120	0,000
	Error	3821,061	89	42,933		
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Contrast	60,135	1	60,135	1,880	0,174
	Error	2846,309	89	31,981		
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Contrast	1,762	1	1,762	0,077	0,782
	Error	2040,418	89	22,926		
EXTRUSIÓN II	Contrast	119,945	1	119,945	62,061	0,000
	Error	172,011	89	1,933		
EXTRUSIÓN II FINAL	Contrast	122,903	1	122,903	60,873	0,000
	Error	179,692	89	2,019		
ÁNGULO INTERINCISIVO	Contrast	120,704	1	120,704	0,875	0,352
	Error	12273,584	89	137,905		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Contrast	31,832	1	31,832	0,286	0,594
	Error	9921,917	89	111,482		

POSICIÓN IS	Contrast	3,286	1	3,286	0,312	0,578
	Error	938,847	89	10,549		
POSICIÓN IS FINAL	Contrast	8,469	1	8,469	1,065	0,305
	Error	707,853	89	7,953		
POSICIÓN II	Contrast	27,997	1	27,997	5,488	0,021
	Error	454,004	89	5,101		
POSICIÓN II FINAL	Contrast	5,744	1	5,744	0,991	0,322
	Error	515,650	89	5,794		
ÁNGULO INTERINCISIVO	Contrast	120,704	1	120,704	0,875	0,352
	Error	12273,584	89	137,905		
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Contrast	31,832	1	31,832	0,286	0,594
	Error	9921,917	89	111,482		
ÁNGULO IS	Contrast	0,383	1	0,383	0,006	0,940
	Error	6069,686	89	68,199		
ÁNGULO IS FINAL	Contrast	1,866	1	1,866	0,037	0,849
	Error	4534,111	89	50,945		
ÁNGULO II	Contrast	399,148	1	399,148	8,342	0,005
	Error	4258,643	89	47,850		
ÁNGULO II FINAL	Contrast	267,512	1	267,512	5,683	0,019
	Error	4189,529	89	47,073		
IMPA	Contrast	61,693	1	61,693	0,917	0,341
	Error	5986,610	89	67,265		
IMPA FINAL	Contrast	0,099	1	0,099	0,001	0,970
	Error	6204,636	89	69,715		

The F tests the effect of GRUPO. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
DISTANCIA IS-A	Niño	Down	3,195	2,8155	20
		Sin Down	2,710	2,5405	21
		Total	2,946	2,6557	41
	Niña	Down	3,252	3,8059	25
		Sin Down	3,607	3,2881	27
		Total	3,437	3,5157	52
	Total	Down	3,227	3,3652	45
		Sin Down	3,215	2,9883	48
		Total	3,220	3,1588	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
DISTANCIA IS-A FINAL	Niño	Down	3,430	1,7711	20
		Sin Down	3,452	2,4476	21
		Total	3,441	2,1179	41
	Niña	Down	4,052	3,2163	25
		Sin Down	4,078	3,3123	27
		Total	4,065	3,2344	52

	Total	Down	3,776	2,6636	45
		Sin Down	3,804	2,9524	48
	Total		3,790	2,8011	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
DISTANCIA II PLANO A-PG	Niño	Down	3,595	2,0229	20
		Sin Down	0,662	2,4179	21
		Total	2,093	2,6590	41
	Niña	Down	4,504	3,5369	25
		Sin Down	1,178	2,7765	27
		Total	2,777	3,5543	52
	Total	Down	4,100	2,9663	45
		Sin Down	0,952	2,6113	48
		Total	2,475	3,1927	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL	Niño	Down	4,030	2,0468	20
		Sin Down	0,781	2,1593	21
		Total	2,366	2,6504	41
	Niña	Down	4,732	3,7944	25
		Sin Down	1,600	2,7742	27
		Total	3,106	3,6326	52

	Total	Down	4,420	3,1284	45
		Sin Down	1,242	2,5318	48
		Total	2,780	3,2412	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
PROTRUSIÓN II	Niño	Down	3,595	2,0229	20
		Sin Down	0,662	2,4179	21
		Total	2,093	2,6590	41
	Niña	Down	4,504	3,5369	25
		Sin Down	1,178	2,7765	27
		Total	2,777	3,5543	52
	Total	Down	4,100	2,9663	45
		Sin Down	0,952	2,6113	48
		Total	2,475	3,1927	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
PROTRUSIÓN II FINAL	Niño	Down	4,030	2,0468	20
		Sin Down	0,781	2,1593	21
		Total	2,366	2,6504	41
	Niña	Down	4,732	3,7944	25
		Sin Down	1,600	2,7742	27
		Total	3,106	3,6326	52
	Total	Down	4,420	3,1284	45

	Sin Down	1,242	2,5318	48
	Total	2,780	3,2412	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
INCLINACIÓN II	Niño	Down	24,85	6,945	20
		Sin Down	17,81	6,904	21
		Total	21,24	7,710	41
	Niña	Down	27,36	8,859	25
		Sin Down	21,78	5,827	27
		Total	24,46	7,885	52
	Total	Down	26,24	8,077	45
		Sin Down	20,04	6,559	48
		Total	23,04	7,930	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
INCLINACIÓN II FINAL	Niño	Down	26,35	6,175	20
		Sin Down	18,38	4,399	21
		Total	22,27	6,637	41
	Niña	Down	27,28	9,298	25
		Sin Down	23,59	4,940	27
		Total	25,37	7,523	52
	Total	Down	26,87	7,990	45
		Sin Down	21,31	5,344	48

Total	24,00	7,274	93
-------	-------	-------	----

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR	Niño	Down	13,045	6,7151	20
		Sin Down	12,038	4,2425	21
		Total	12,529	5,5388	41
	Niña	Down	13,708	7,3119	25
		Sin Down	11,474	3,6502	27
		Total	12,548	5,7639	52
	Total	Down	13,413	6,9818	45
		Sin Down	11,721	3,8871	48
		Total	12,540	5,6352	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL	Niño	Down	13,660	5,0950	20
		Sin Down	14,686	4,3522	21
		Total	14,185	4,6980	41
	Niña	Down	16,036	5,7326	25
		Sin Down	14,456	3,8212	27
		Total	15,215	4,8523	52
	Total	Down	14,980	5,5282	45
		Sin Down	14,556	4,0188	48
		Total	14,761	4,7867	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
EXTRUSIÓN II	Niño	Down	-0,585	0,9789	20
		Sin Down	1,805	0,9097	21
		Total	0,639	1,5269	41
	Niña	Down	-0,628	1,8375	25
		Sin Down	1,559	1,4705	27
		Total	0,508	1,9771	52
	Total	Down	-0,609	1,5019	45
		Sin Down	1,667	1,2504	48
		Total	0,566	1,7846	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
EXTRUSIÓN II FINAL	Niño	Down	-0,740	1,3900	20
		Sin Down	1,986	0,7715	21
		Total	0,656	1,7658	41
	Niña	Down	-0,200	1,9647	25
		Sin Down	1,707	1,2159	27
		Total	0,790	1,8698	52
	Total	Down	-0,440	1,7359	45
		Sin Down	1,829	1,0443	48
		Total	0,731	1,8161	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	Down	129,85	9,901	20
		Sin Down	136,33	10,919	21
		Total	133,17	10,814	41
	Niña	Down	130,04	14,325	25
		Sin Down	128,15	10,922	27
		Total	129,06	12,581	52
	Total	Down	129,96	12,421	45
		Sin Down	131,73	11,557	48
		Total	130,87	11,950	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	Down	127,40	9,939	20
		Sin Down	134,19	9,421	21
		Total	130,88	10,154	41
	Niña	Down	130,84	13,363	25
		Sin Down	126,41	8,737	27
		Total	128,54	11,311	52
	Total	Down	129,31	11,960	45
		Sin Down	129,81	9,758	48
		Total	129,57	10,822	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
--	--------	-------	-------	---------------------	---

POSICIÓN IS	Niño	Down	2,385	2,7479	20
		Sin Down	2,557	2,8619	21
		Total	2,473	2,7730	41
	Niña	Down	3,096	3,8243	25
		Sin Down	3,681	3,2849	27
		Total	3,400	3,5314	52
	Total	Down	2,780	3,3713	45
		Sin Down	3,190	3,1261	48
		Total	2,991	3,2358	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
POSICIÓN IS FINAL	Niño	Down	2,715	1,6152	20
		Sin Down	3,062	2,6210	21
		Total	2,893	2,1690	41
	Niña	Down	3,164	3,1704	25
		Sin Down	4,033	3,2797	27
		Total	3,615	3,2258	52
	Total	Down	2,964	2,5807	45
		Sin Down	3,608	3,0184	48
		Total	3,297	2,8186	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
POSICIÓN II	Niño	Down	5,165	1,4158	20

	Sin Down	3,748	2,6305	21
	Total	4,439	2,2196	41
Niña	Down	5,468	2,5773	25
	Sin Down	4,674	2,1314	27
	Total	5,056	2,3669	52
Total	Down	5,333	2,1241	45
	Sin Down	4,269	2,3819	48
	Total	4,784	2,3113	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
POSICIÓN II FINAL	Niño	Down	5,385	1,8695	20
		Sin Down	4,333	2,3982	21
		Total	4,846	2,1952	41
	Niña	Down	5,424	2,8745	25
		Sin Down	5,474	2,2863	27
		Total	5,450	2,5601	52
	Total	Down	5,407	2,4529	45
		Sin Down	4,975	2,3804	48
		Total	5,184	2,4123	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO INTERINCISIVO	Niño	Down	129,85	9,901	20
		Sin Down	136,33	10,919	21

	Total	133,17	10,814	41
Niña	Down	130,04	14,325	25
	Sin Down	128,15	10,922	27
	Total	129,06	12,581	52
Total	Down	129,96	12,421	45
	Sin Down	131,73	11,557	48
	Total	130,87	11,950	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	Down	127,40	9,939	20
		Sin Down	134,19	9,421	21
		Total	130,88	10,154	41
	Niña	Down	130,84	13,363	25
		Sin Down	126,41	8,737	27
		Total	128,54	11,311	52
	Total	Down	129,31	11,960	45
		Sin Down	129,81	9,758	48
		Total	129,57	10,822	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO IS	Niño	Down	19,40	6,977	20
		Sin Down	17,81	5,446	21
		Total	18,59	6,213	41

	Niña	Down	20,52	11,034	25
		Sin Down	21,85	7,916	27
		Total	21,21	9,471	52
Total		Down	20,02	9,367	45
		Sin Down	20,08	7,169	48
		Total	20,05	8,260	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N	
ÁNGULO IS FINAL	Niño	Down	20,85	5,383	20	
		Sin Down	19,48	6,447	21	
		Total	20,15	5,918	41	
	Niña	Down	21,16	8,184	25	
		Sin Down	21,96	7,709	27	
		Total	21,58	7,872	52	
	Total		Down	21,02	7,005	45
			Sin Down	20,87	7,219	48
			Total	20,95	7,078	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO II	Niño	Down	27,45	5,605	20
		Sin Down	21,62	7,573	21
		Total	24,46	7,232	41
	Niña	Down	28,00	7,826	25

	Sin Down	25,48	6,339	27
	Total	26,69	7,136	52
Total	Down	27,76	6,859	45
	Sin Down	23,79	7,098	48
	Total	25,71	7,226	93

	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
ÁNGULO II FINAL	Niño	Down	28,85	6,823	20
		Sin Down	21,95	5,563	21
		Total	25,32	7,055	41
	Niña	Down	27,16	9,026	25
		Sin Down	27,22	5,301	27
		Total	27,19	7,257	52
	Total	Down	27,91	8,079	45
		Sin Down	24,92	5,975	48
		Total	26,37	7,191	93

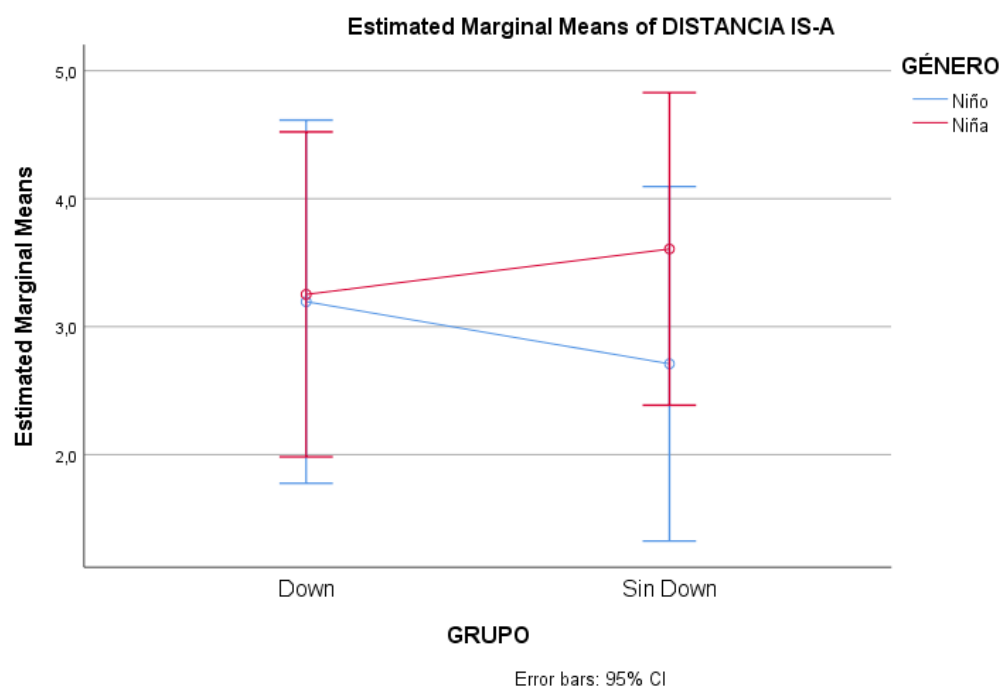
	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
IMPA	Niño	Down	94,40	7,708	20
		Sin Down	90,43	8,891	21
		Total	92,37	8,473	41
	Niña	Down	94,20	9,605	25

	Sin Down	94,89	6,393	27
	Total	94,56	8,023	52
Total	Down	94,29	8,717	45
	Sin Down	92,94	7,826	48
	Total	93,59	8,252	93

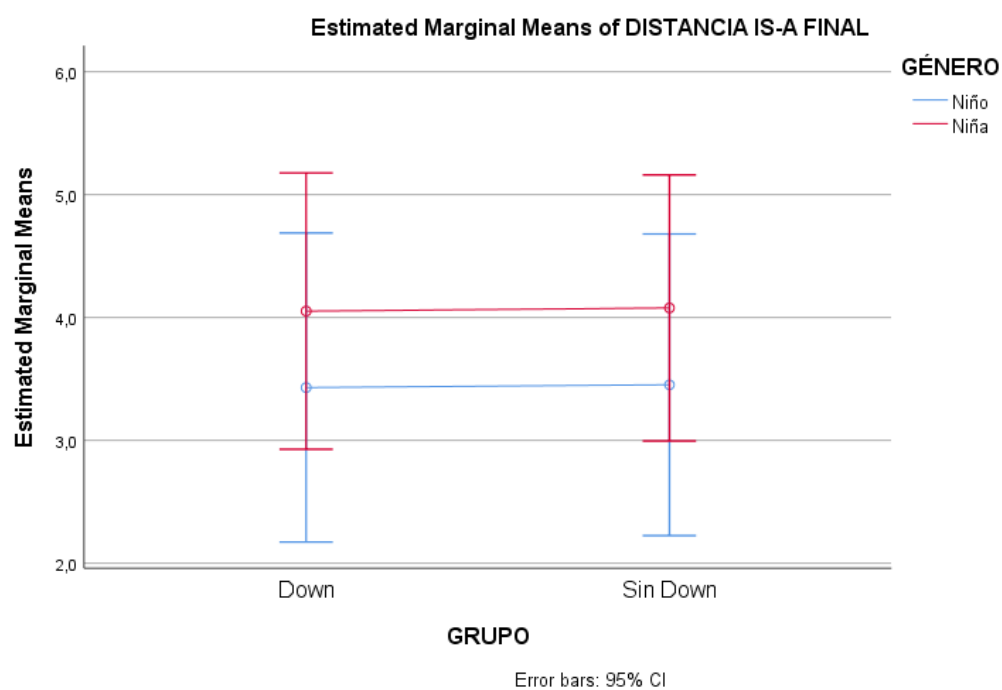
	GÉNERO	GRUPO	Valor	Desviación estándar	N
IMPA FINAL	Niño	Down	93,85	9,126	20
		Sin Down	90,81	7,195	21
		Total	92,29	8,235	41
	Niña	Down	93,68	9,986	25
		Sin Down	96,85	6,775	27
		Total	95,33	8,538	52
	Total	Down	93,76	9,506	45
		Sin Down	94,21	7,523	48
		Total	93,99	8,496	93

Profile Plots

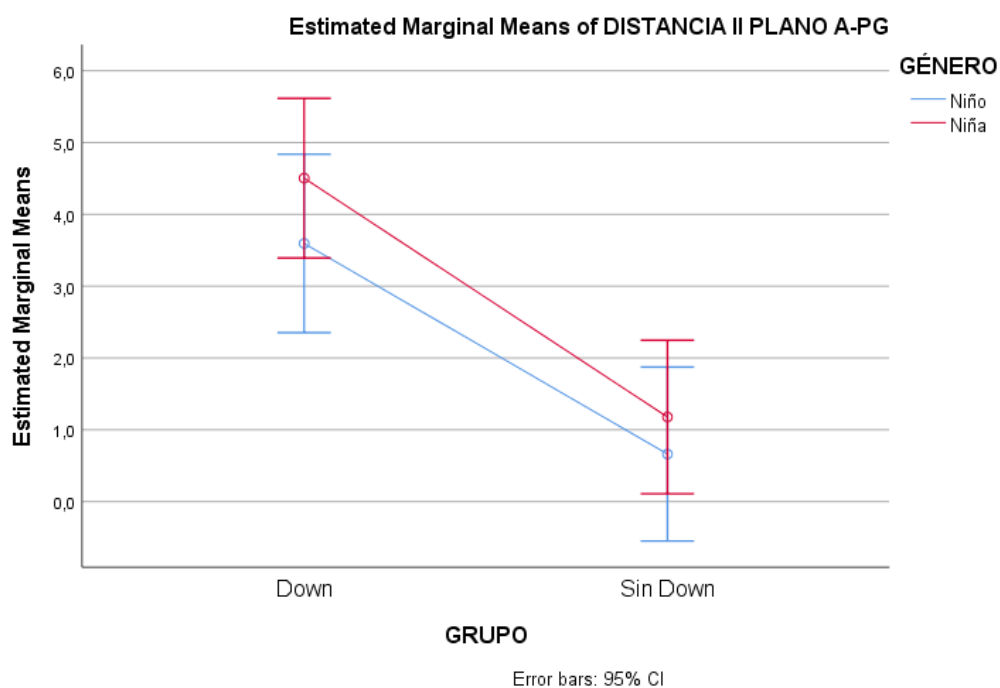
DISTANCIA IS-A



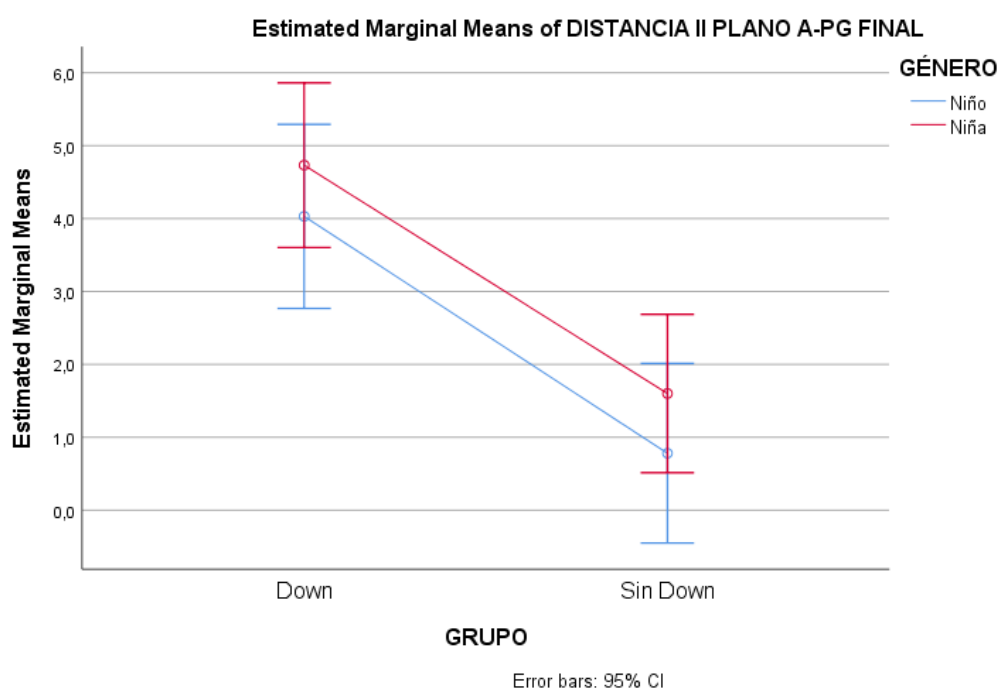
DISTANCIA IS-A FINAL



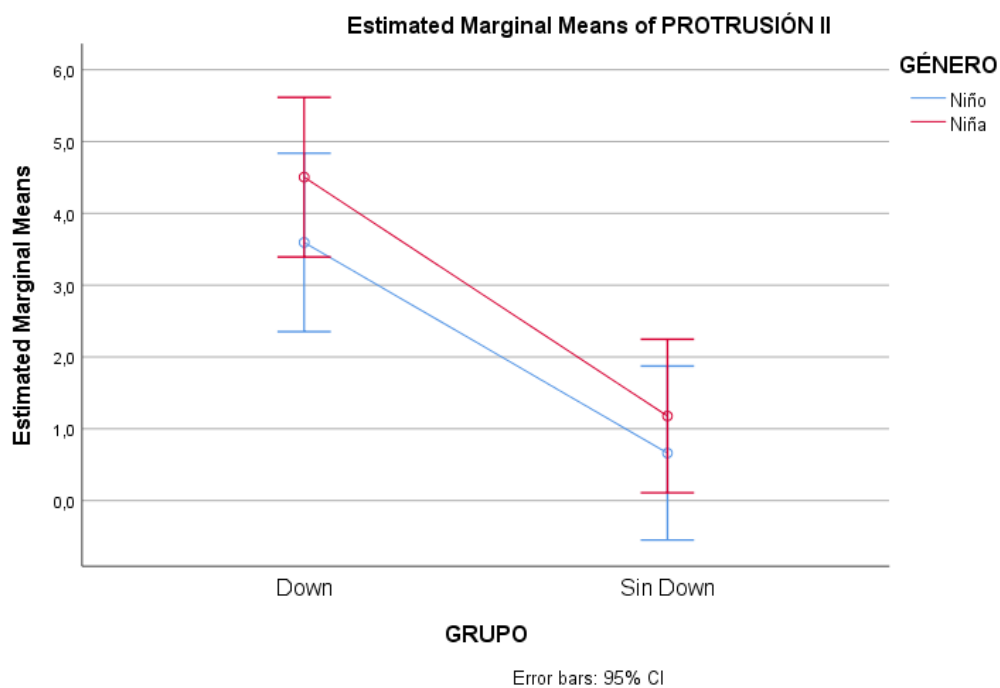
DISTANCIA II PLANO A-PG



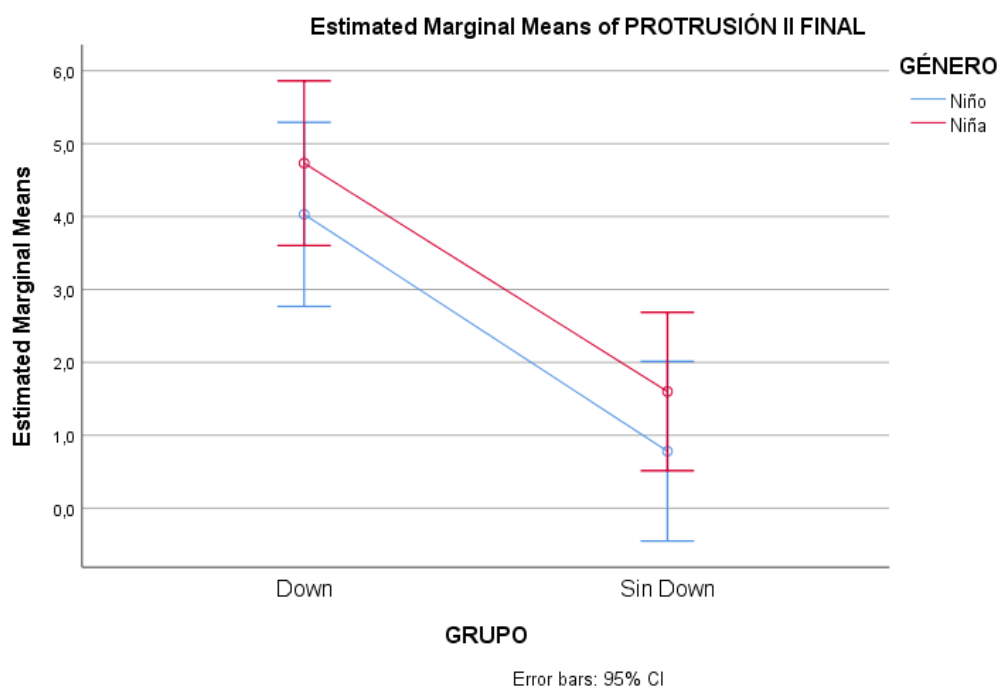
DISTANCIA II PLANO A-PG FINAL



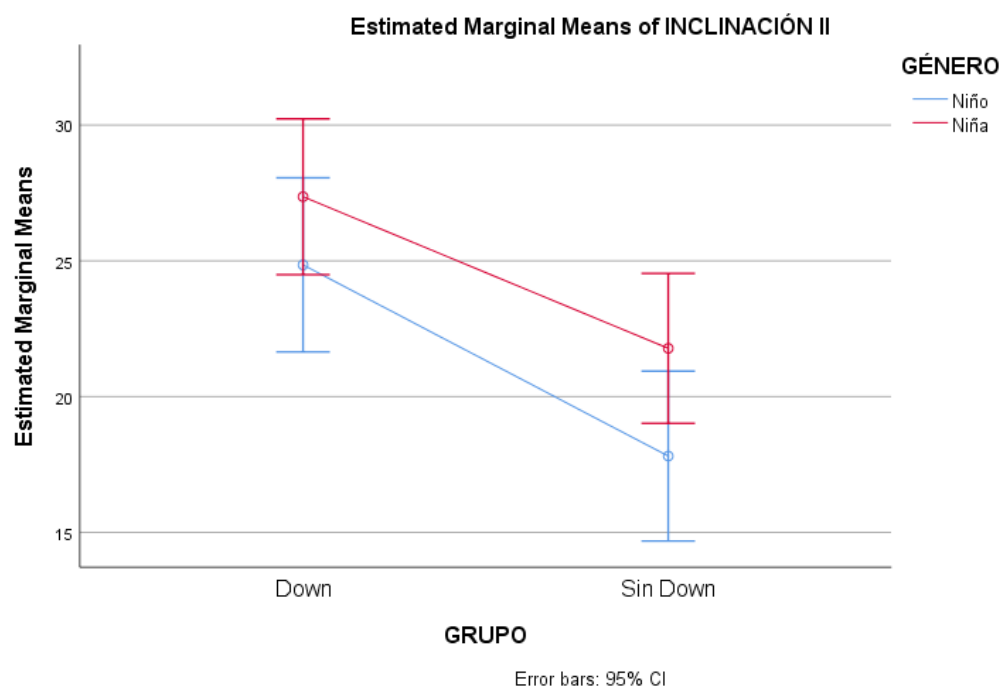
PROTRUSIÓN II



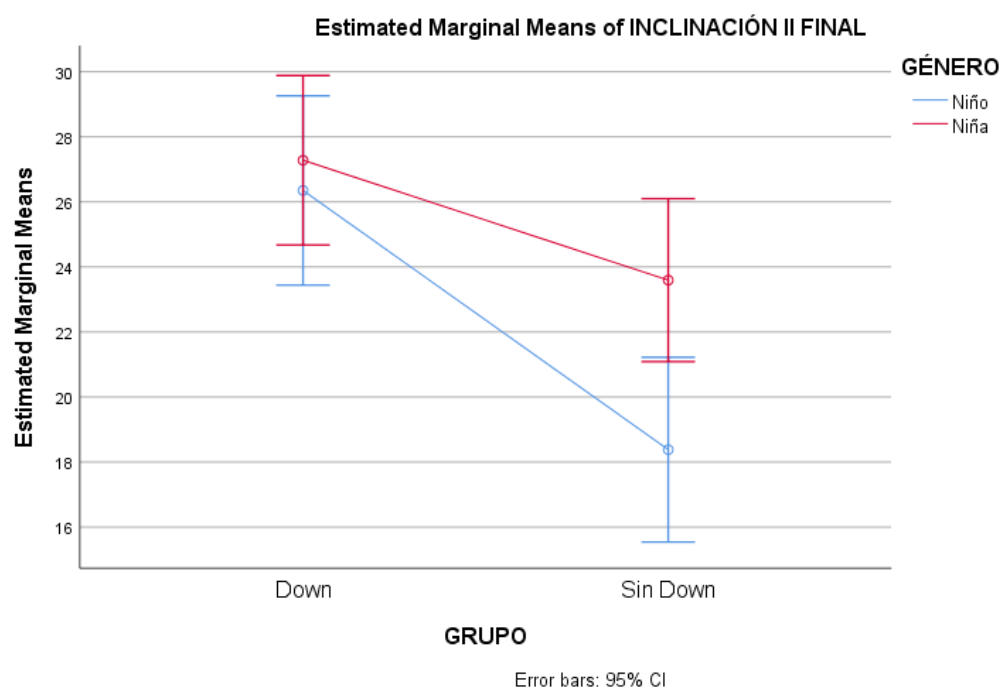
PROTRUSIÓN II FINAL



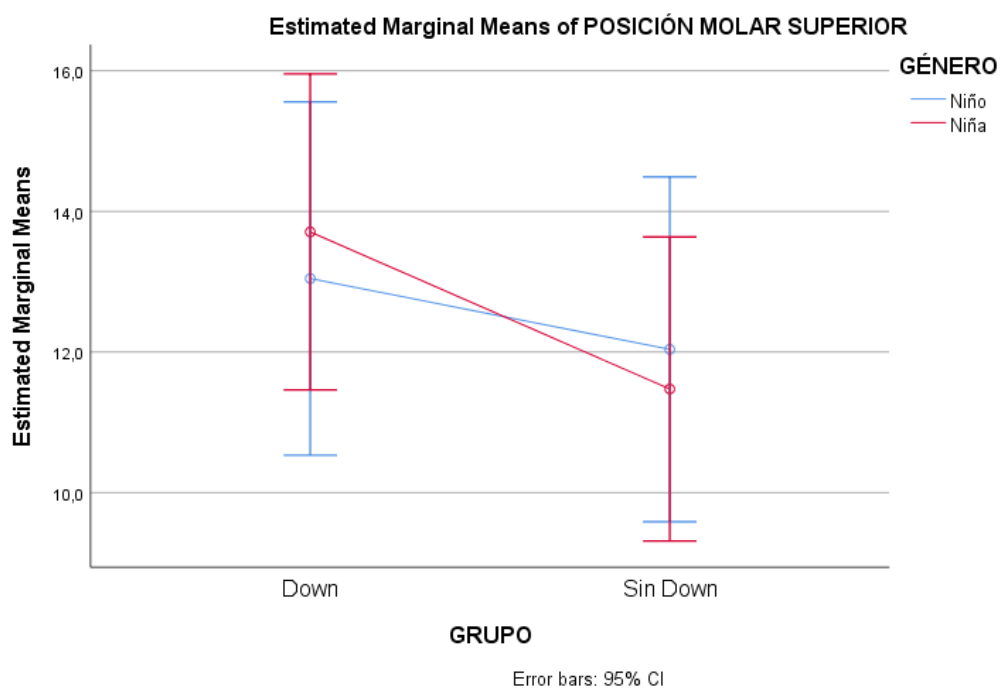
INCLINACIÓN II



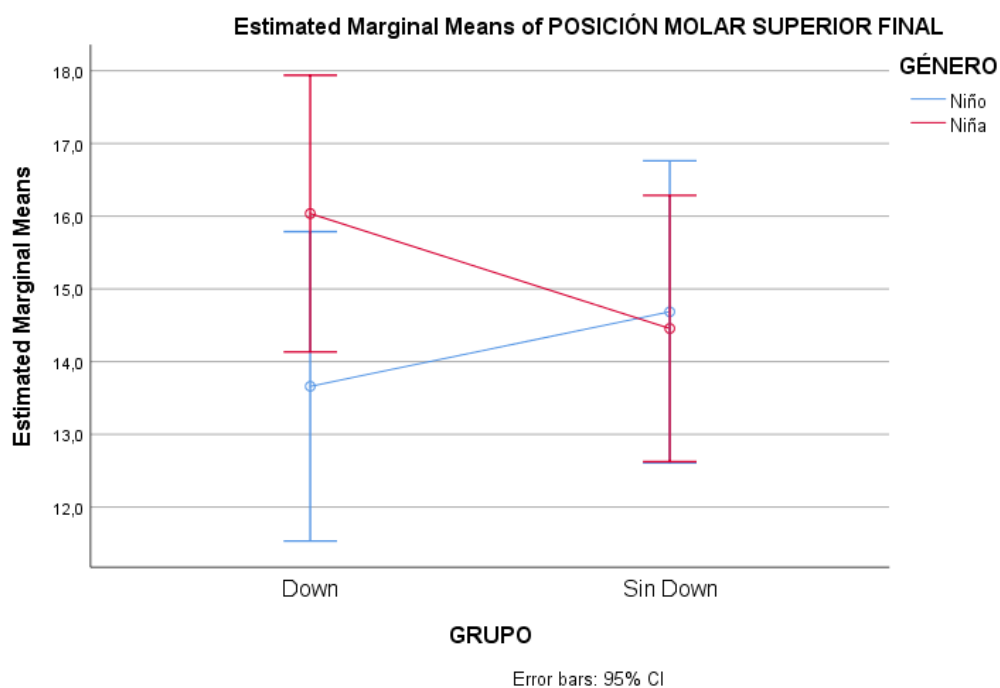
INCLINACIÓN II FINAL



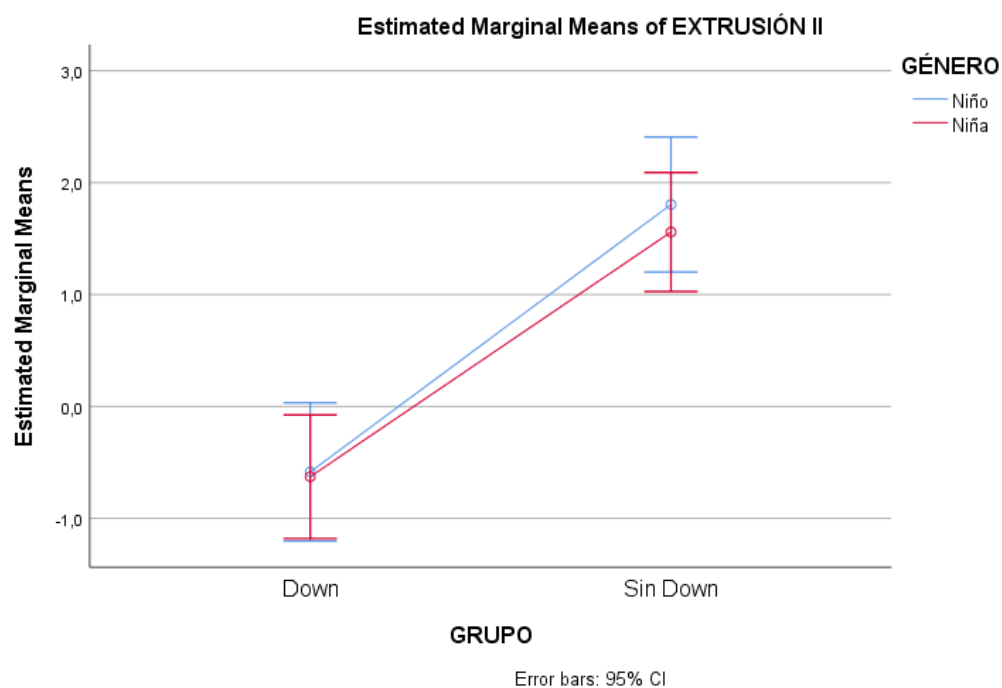
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR



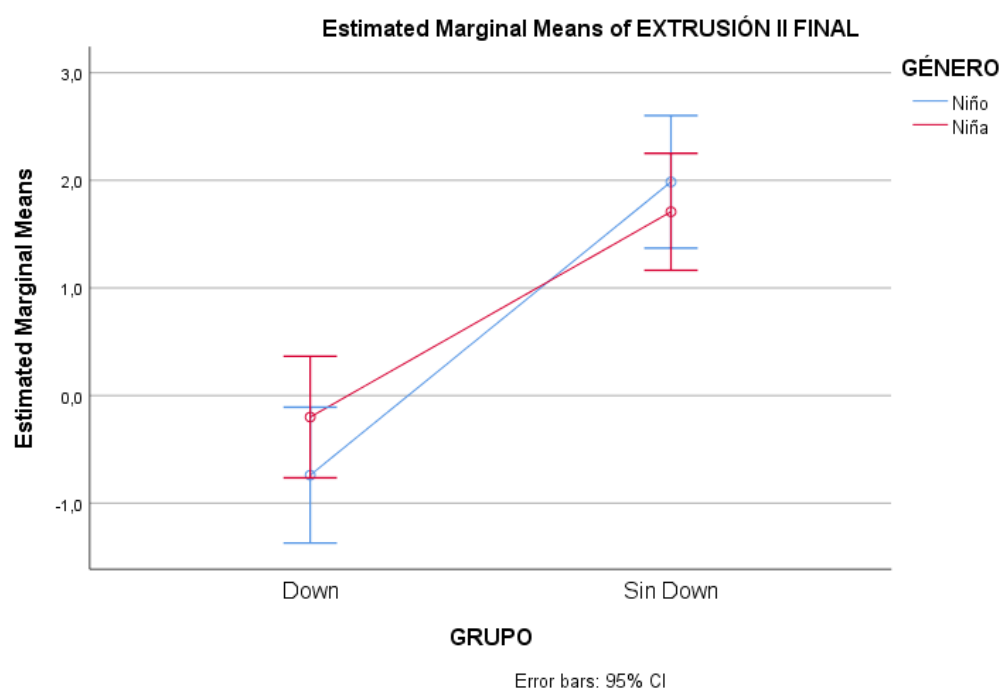
POSICIÓN MOLAR SUPERIOR FINAL



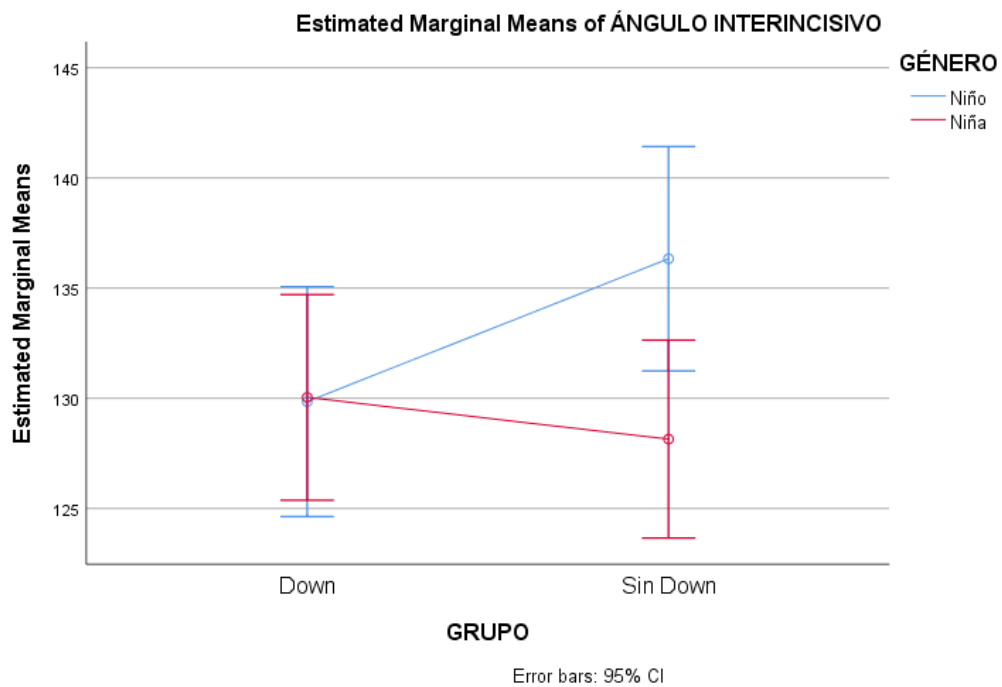
EXTRUSIÓN II



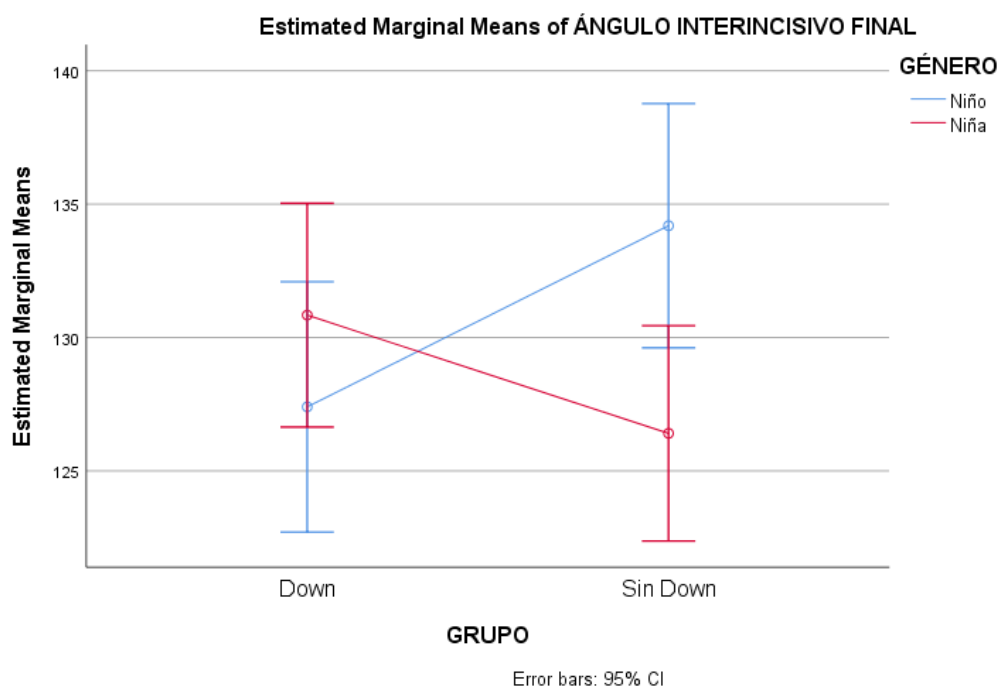
EXTRUSIÓN II FINAL



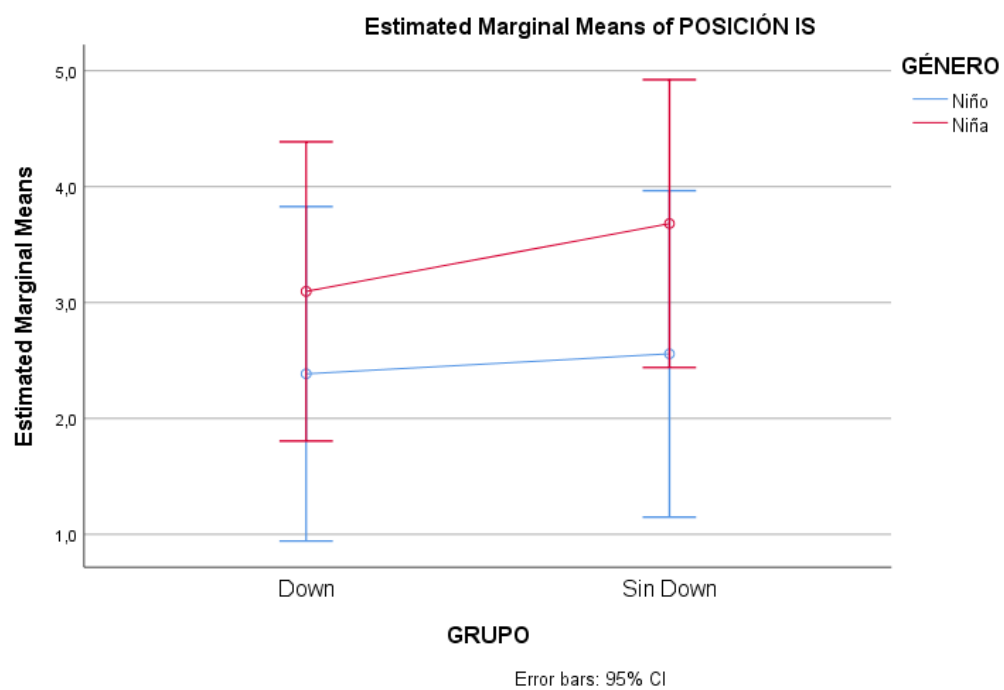
ÁNGULO INTERINCISIVO



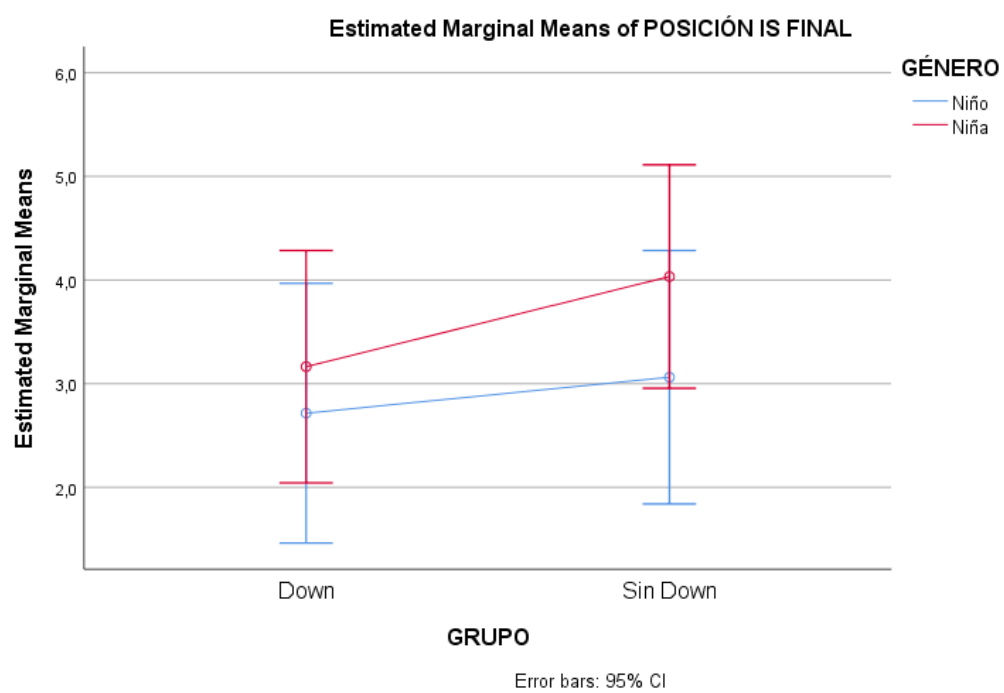
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL



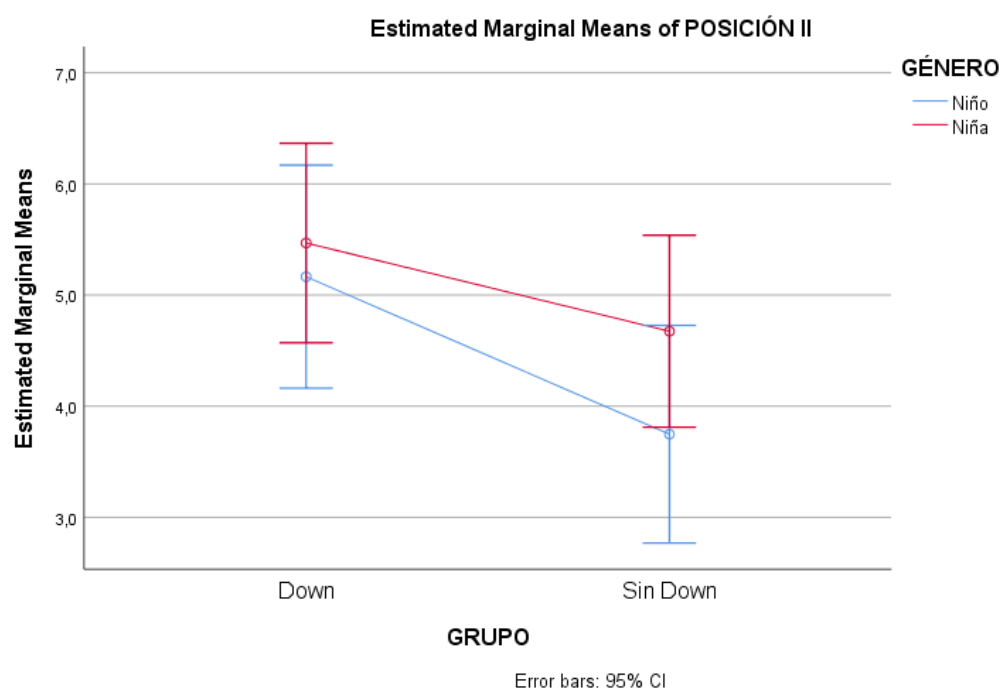
POSICIÓN IS



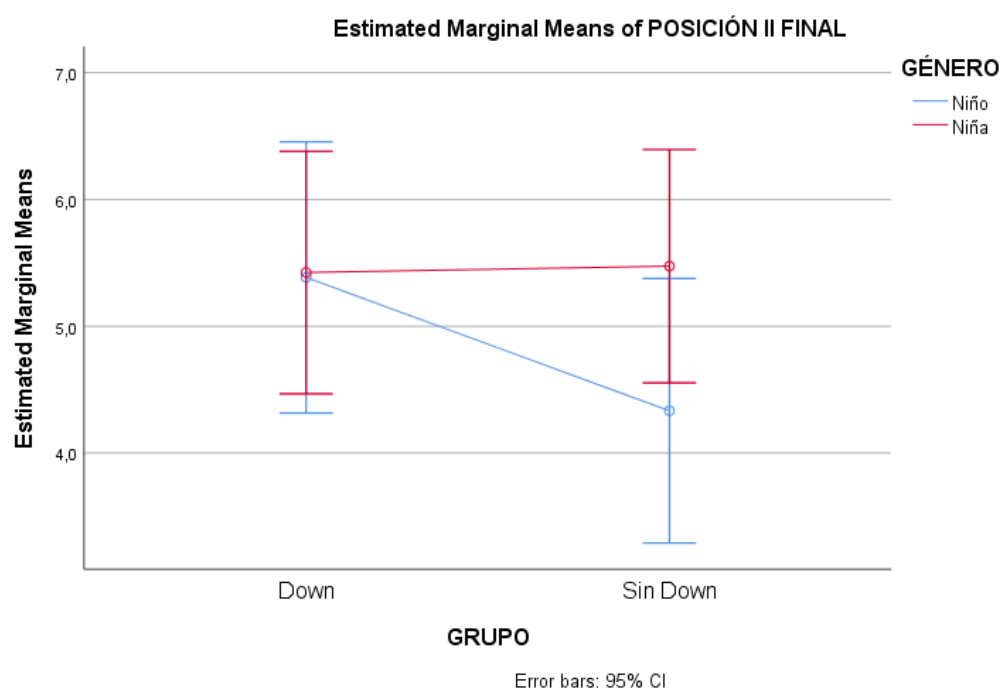
POSICIÓN IS FINAL



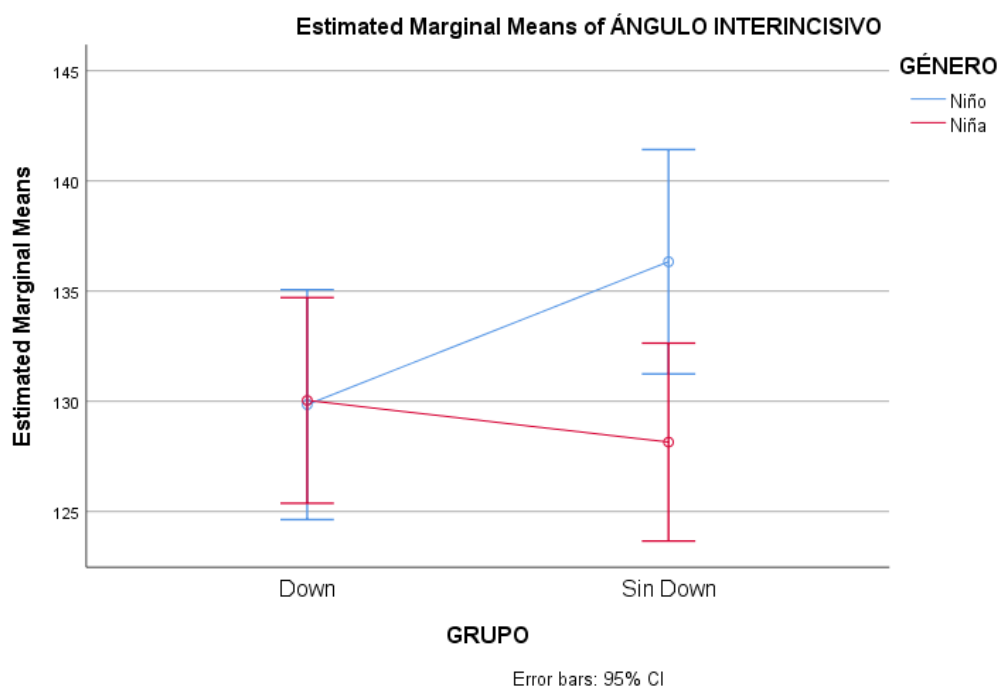
POSICIÓN II



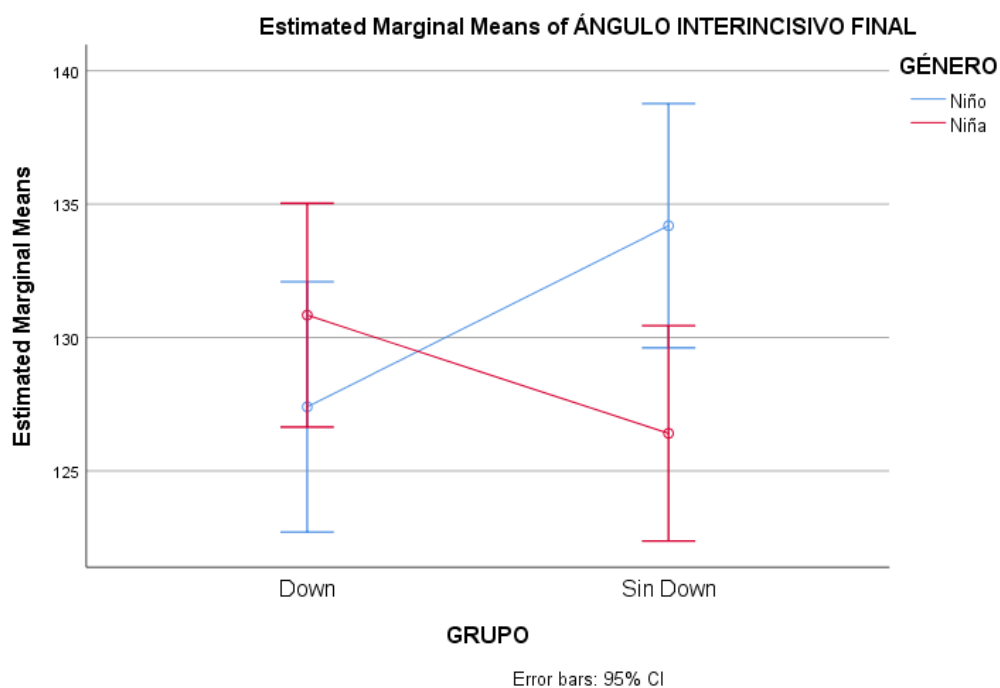
POSICIÓN II FINAL



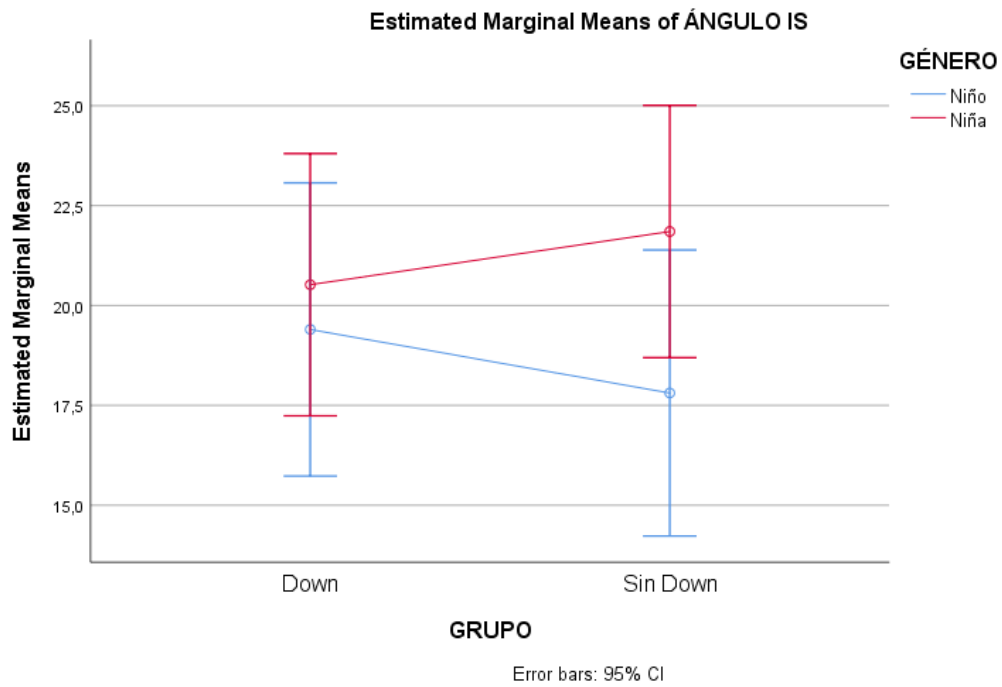
ÁNGULO INTERINCISIVO



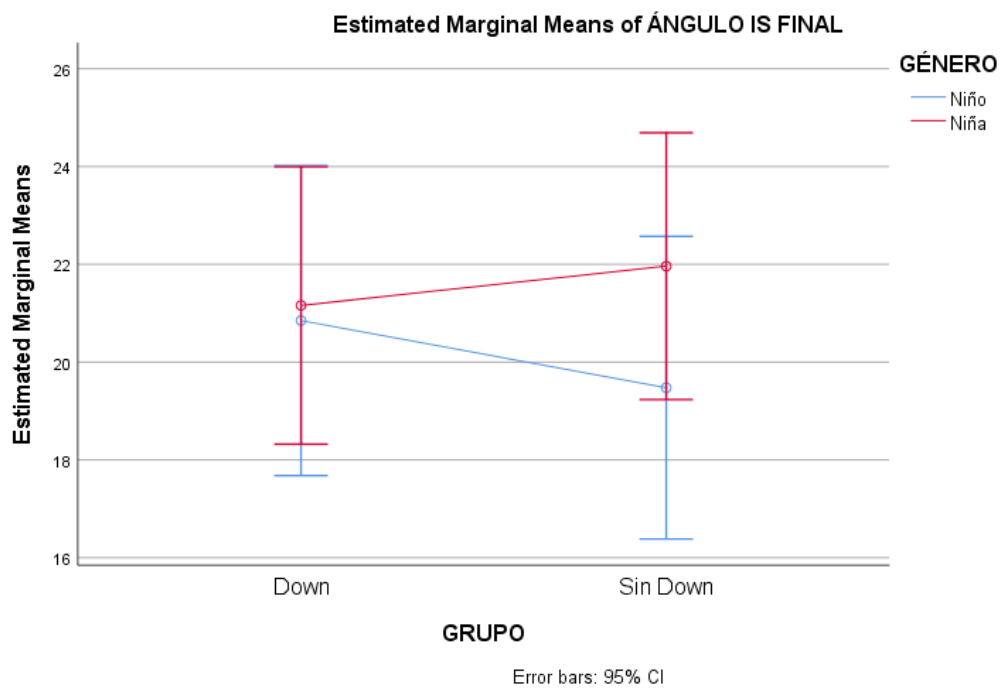
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL



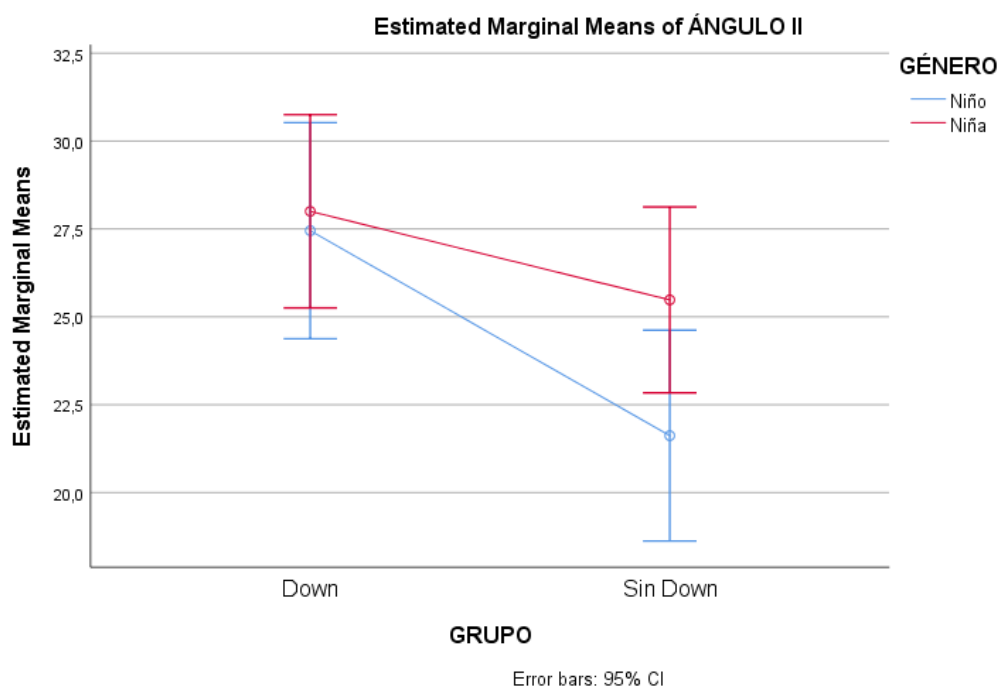
ÁNGULO IS



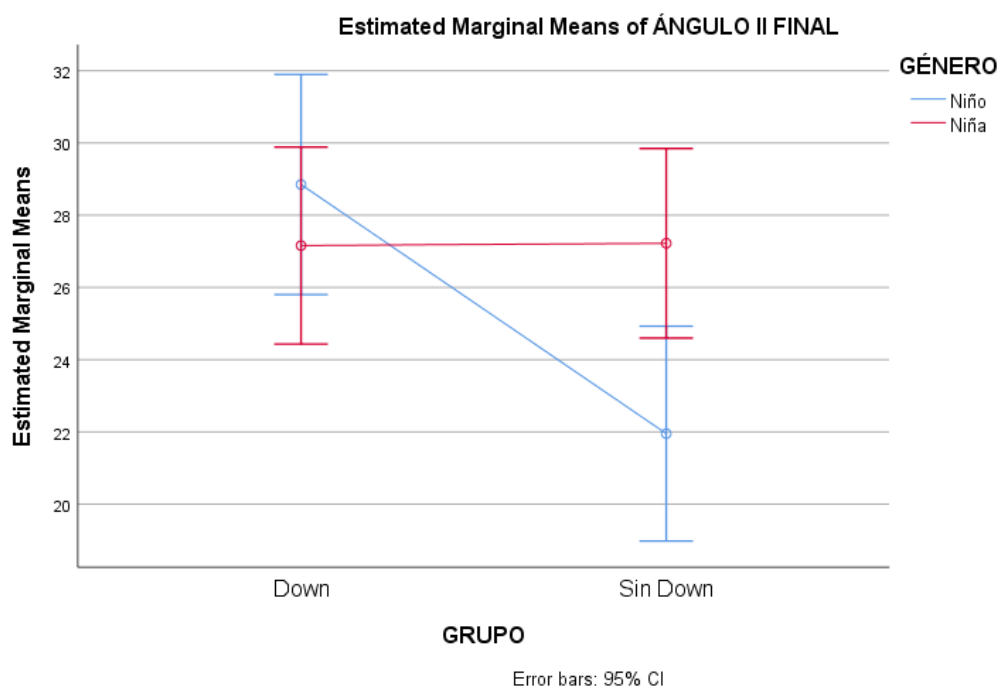
ÁNGULO IS FINAL



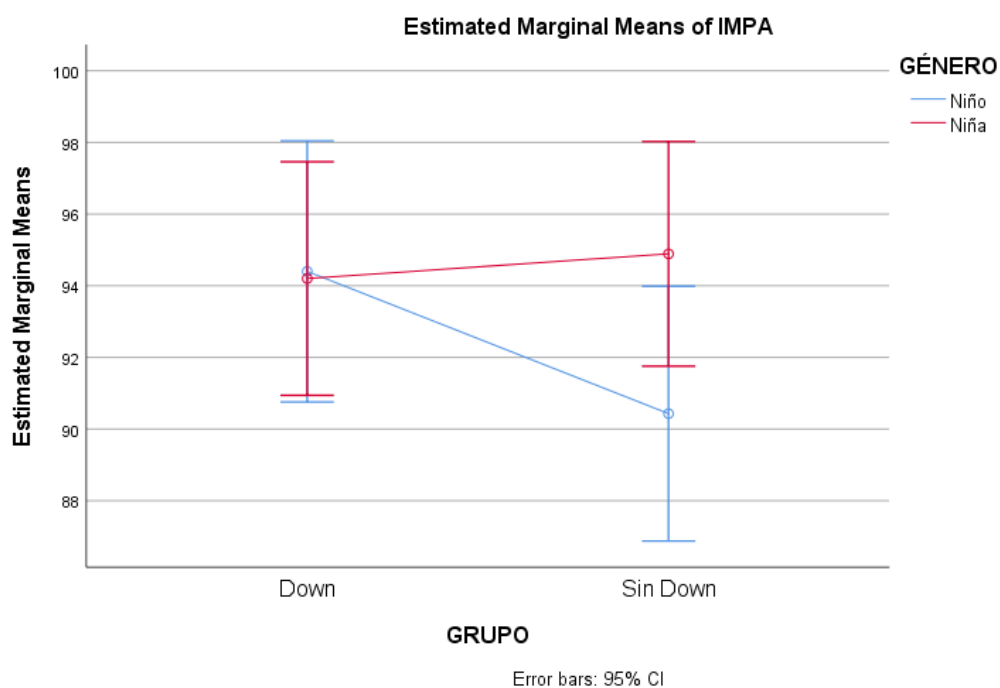
ÁNGULO II



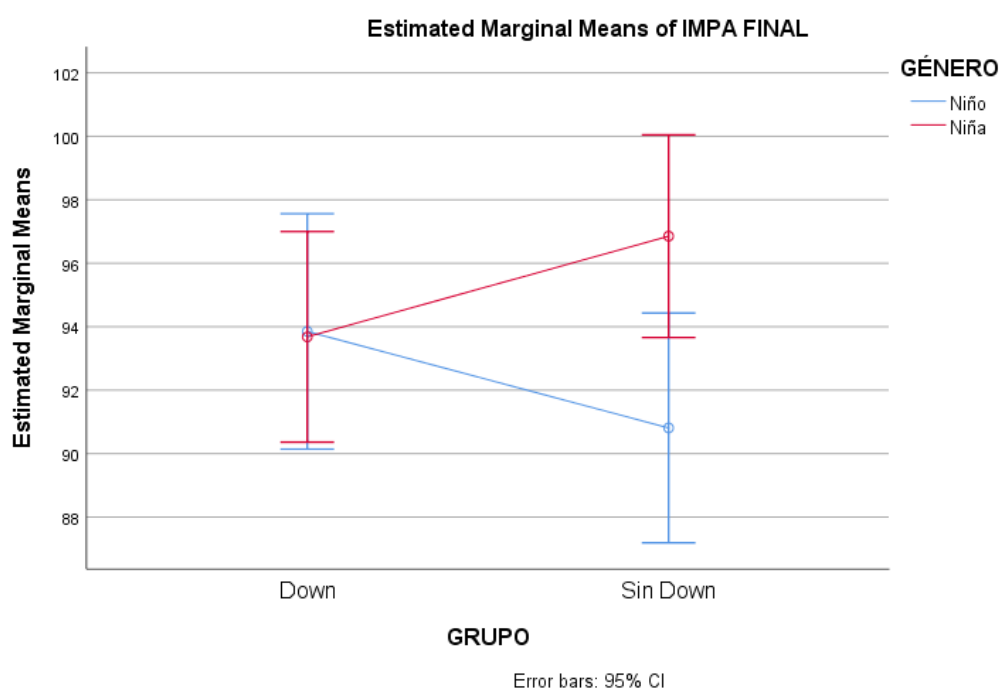
ÁNGULO II FINAL



IMPA



IMPA FINAL



T-Test

GÉNERO = Niño

Group Statistics^a

	GRUPO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	20	127,40	9,939	2,222
	Sin Down	21	134,19	9,421	2,056
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	20	127,40	9,939	2,222
	Sin Down	21	134,19	9,421	2,056
ÁNGULO II FINAL	Down	20	28,85	6,823	1,526
	Sin Down	21	21,95	5,563	1,214

a. GÉNERO = Niño

Independent Samples Test^a

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	0,250	0,620	-2,246	39	0,030	-6,790	3,023	-12,906	-0,675
	Equal variances not assumed			-2,243	38,588	0,031	-6,790	3,027	-12,916	-0,665
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	0,250	0,620	-2,246	39	0,030	-6,790	3,023	-12,906	-0,675
	Equal variances not assumed			-2,243	38,588	0,031	-6,790	3,027	-12,916	-0,665

ÁNGULO II FINAL	Equal variances assumed	0,399	0,531	3,556	39	0,001	6,898	1,940	2,974	10,822
	Equal variances not assumed			3,538	36,699	0,001	6,898	1,950	2,946	10,849

a. GÉNERO = Niño

GÉNERO = Niña**Group Statistics^a**

	GRUPO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	25	130,84	13,363	2,673
	Sin Down	27	126,41	8,737	1,681
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Down	25	130,84	13,363	2,673
	Sin Down	27	126,41	8,737	1,681
ÁNGULO II FINAL	Down	25	27,16	9,026	1,805
	Sin Down	27	27,22	5,301	1,020

a. GÉNERO = Niña

Independent Samples Test^a

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	6,373	0,015	1,426	50	0,160	4,433	3,108	-1,810	10,675

ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances not assumed			1,404	40,851	0,168	4,433	3,157	-1,945	10,810
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	6,373	0,015	1,426	50	0,160	4,433	3,108	-1,810	10,675
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances not assumed			1,404	40,851	0,168	4,433	3,157	-1,945	10,810
ÁNGULO II FINAL	Equal variances assumed	8,882	0,004	-0,031	50	0,976	-0,062	2,034	-4,148	4,024
ÁNGULO II FINAL	Equal variances not assumed			-0,030	38,183	0,976	-0,062	2,074	-4,259	4,135

a. GÉNERO = Niña

T-Test

GRUPO = Down

Group Statistics^a

	GÉNERO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	20	127,40	9,939	2,222
	Niña	25	130,84	13,363	2,673
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	20	127,40	9,939	2,222
	Niña	25	130,84	13,363	2,673
ÁNGULO II FINAL	Niño	20	28,85	6,823	1,526
	Niña	25	27,16	9,026	1,805

a. GRUPO = Down

Independent Samples Test^a

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	3,261	0,078	-0,958	43	0,343	-3,440	3,591	-10,683	3,803
	Equal variances not assumed			-0,990	42,810	0,328	-3,440	3,476	-10,451	3,571
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	3,261	0,078	-0,958	43	0,343	-3,440	3,591	-10,683	3,803
	Equal variances not assumed			-0,990	42,810	0,328	-3,440	3,476	-10,451	3,571
ÁNGULO II FINAL	Equal variances assumed	2,897	0,096	0,693	43	0,492	1,690	2,438	-3,227	6,607
	Equal variances not assumed			0,715	42,890	0,478	1,690	2,364	-3,077	6,457

a. GRUPO = Down

GRUPO = Sin Down

Group Statistics^a

	GÉNERO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	21	134,19	9,421	2,056
	Niña	27	126,41	8,737	1,681
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Niño	21	134,19	9,421	2,056
	Niña	27	126,41	8,737	1,681
ÁNGULO II FINAL	Niño	21	21,95	5,563	1,214
	Niña	27	27,22	5,301	1,020

a. GRUPO = Sin Down

Independent Samples Test^a

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	0,047	0,829	2,959	46	0,005	7,783	2,630	2,488	13,078
	Equal variances not assumed			2,931	41,440	0,005	7,783	2,656	2,421	13,145
ÁNGULO INTERINCISIVO FINAL	Equal variances assumed	0,047	0,829	2,959	46	0,005	7,783	2,630	2,488	13,078
	Equal variances not assumed			2,931	41,440	0,005	7,783	2,656	2,421	13,145
ÁNGULO II FINAL	Equal variances assumed	0,069	0,794	-3,344	46	0,002	-5,270	1,576	-8,442	-2,098
	Equal variances not assumed			-3,323	42,081	0,002	-5,270	1,586	-8,470	-2,070

a. GRUPO = Sin Down