

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



**“REPRODUCIBILIDAD DE LA POSICIÓN NATURAL DE LA
CABEZA EN FOTOGRAFÍAS DE PERFIL DE PERSONAS DE
12 A 30 AÑOS DE EDAD, REGISTRADAS EN DISTINTOS
MOMENTOS”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN SANITARIA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN SALUD
PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA**

TESISTA: ARTURO PALOMINO VILLAGARAY

ASESOR: Mg. ALBERTO ANTONIO BALLARTE BAYLON

HUÁNUCO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi esposa Connie y a mis tres hijas, Claudia, Silvia y Sofía por ser motivo de inspiración para seguir adelante, y por su apoyo incondicional.

A mis padres y hermanos por estar pendientes en los momentos felices y adversos de la vida

AGRADECIMIENTO

A mis amigos de Dentalgroup por la oportunidad de ser parte del grupo y apoyo incondicional

A las autoridades de la Universidad Hermilio Valdizán por su dedicación y apoyo durante todo este tiempo.

RESUMEN

Objetivo: El propósito del estudio fue determinar la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad registradas en distintos momentos y con diferentes tipos de perfil (Clase I, II, III) según sexo. **Material y Métodos:** Se analizaron fotografías de 90 pacientes que acudieron al servicio de ortodoncia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Las fotografías fueron registradas en tres momentos, al inicio, a la semana y al mes. En cada fotografía se midió el ángulo formado por las líneas glabella-subnasal y la vertical verdadera. Esta última fue obtenida de una plomada de 500 gr. Se obtuvo la diferencia angular a la semana y al mes con respecto al ángulo inicial. Los datos fueron analizados a través de la prueba de Friedman para medidas repetidas. **Resultados:** Los resultados muestran que la variabilidad angular no varía a través del tiempo en las distintas mediciones, siendo en promedio de 2.46° ($p > 0.05$). El perfil ($p > 0.05$) y el sexo ($p > 0.05$) del paciente no influyen en la variabilidad angular de la posición natural de la cabeza. **Conclusiones:** Según los resultados la posición natural de la cabeza es reproducible en diferentes momentos independientemente del perfil y del sexo.

Palabras Claves: Reproducibilidad, posición natural de la cabeza

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to determine the reproducibility of natural head position in profile pictures of people 12 to 30 years old registered at different times and in different types of profiles (Class I, II, III) by sex. We analyzed photographs of 90 patients who attended at orthodontic service of San Marcos University. The photographs were recorded at three points: baseline, week and month. In each photograph was measured the angle formed by lines glabella- subnasal and true vertical, the latter was obtained with a plumb line 500 gr. **Results:** The results show that the angular variability does not vary over time in the different measurements, being an average of 2.46° ($p > 0.05$). The profile ($p > 0.05$) and sex ($p > 0.05$) of the patient do not influence the angular variability of the natural head position. **Conclusion:** According to the results the natural head position is reproducible at different times regardless of the profile and sex of the patient.

Keywords: Reproducibility, Natural head position

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Justificación	1
1.3 Importancia o propósito	2
1.4 Limitaciones	2
1.5 Formulación del problema	2
1.6 Formulación de los objetivos	3
1.7 Formulación de Hipótesis General y Específica	3
1.8 Variables	3
1.9 Operacionalización de variables	4
1.10 Definición de términos operacionales	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	18
2.3 Bases conceptuales	19
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	
3.1 Ámbito	20
3.2 Población	20
3.3 Muestra	20
3.4 Nivel y tipo de estudio	20
3.5 Diseño de Investigación	20
3.6 Técnicas e Instrumentos	20
3.7 Procedimientos	21
3.8 Plan de Tabulación y Análisis de Datos	22
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	
4.1 Análisis de discursos	23
4.2 Análisis inferencial y contrastación de Hipótesis	27

4.3 Discusión de resultados	29
4.4 Aporte de la investigación	32
CONCLUSIONES	33
SUGERENCIAS	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	38
ANEXO 01. Matriz de consistencia	
ANEXO 02. Consentimiento informado	
ANEXO 03. Instrumentos	
ANEXO 04. Formato de validación de los instrumentos por jueces	
NOTA BIOGRÁFICA	43

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema de Investigación

La posición natural de la cabeza (PNC) es una posición fisiológica de ésta, que se puede obtener cuando el paciente se encuentra en una posición relajada, con la mirada hacia el horizonte a un punto de referencia externo y a la altura de sus ojos. Se conoce como una posición de autobalance de la cabeza (1).

Por otro lado, existe una variación de la morfología cráneo-facial en los diferentes grupos étnicos, esto significa que las mediciones que se consideran normales para un grupo étnico no pueden considerarse necesariamente normales para otros grupos étnicos, pues cada grupo étnico debe ser tratado de acuerdo con sus propias características individuales. Los análisis cefalométricos tradicionales utilizan los planos S-N (sella nasion) o FH (Frankfort horizontal) como planos de referencia, sin embargo, la medición basada en el plano horizontal de Frankfort no siempre se correlaciona con el examen clínico, debido a que con el tiempo estos planos de referencia intracraneal también pueden variar en un individuo dado. La PNC proporciona la clave para el análisis facial y cefalométrico, porque se usan líneas de referencia extracraneal en lugar de líneas de referencia intracraneales, que como se sabe, éstas últimas están sujetas a una variación biológica considerable en su inclinación (2).

1.2 Justificación

Este trabajo tiene importancia teórica porque aporta a la ciencia el conocimiento de la cantidad de variación angular, su reproducibilidad, formada por la línea vertical verdadera y glabella-subnasal en PNC, evaluados en distintos momentos, tema que ha sido estudiado a nivel radiográfico y se sabe por otros estudios que la PNC se ve influenciada

por el cefalostato, mientras que fotográficamente como medio para la obtención de la PNC en fotografías ha sido poco estudiada.

1.3 Importancia o Propósito

Tiene importancia metodológica debido a que, si se demuestra que la reproducibilidad de la PNC en fotografías es aceptable, se podrá usar como método para la transferencia a la radiografía haciendo este procedimiento de medición más confiable, finalmente tiene importancia social por que los resultados obtenidos de este estudio servirán de mucha utilidad a los clínicos a trabajar con un protocolo de toma radiográfica.

1.4 Limitaciones

El trabajo de investigación sólo se realizará en fotografías en tres momentos para evaluar su reproducibilidad y no podrá tomarse las radiografías, el lugar donde se realice la investigación no cuenta con ambiente para fotografía clínica, más bien se acondicionará un ambiente para realizar el estudio.

1.5 Formulación del Problema General y Específicos

1.5.1 Problema General

¿Es reproducible la posición natural de la cabeza (ángulo formado entre Glabela –subnasal con vertical verdadera) en fotografías de perfil en diferentes momentos?

1.5.2 Problemas Específicos

¿Existe variación angular (Glabela –subnasal con vertical verdadera) de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil?

¿Existe variación angular (Glabela –subnasal con vertical verdadera) de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil?

1.6 Formulación del Objetivo General y Específicos

1.6.1 Objetivo General

Evaluar la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad registradas al inicio, a la semana y al mes.

1.6.2 Objetivos Específicos

Evaluar la variación angular de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil.

Comparar la variación angular de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil.

1.7 Formulación de Hipótesis General y Específica

1.7.1 Hipótesis General

Es reproducible la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad registradas al inicio, a la semana y al mes

1.7.2 Hipótesis Específicas

Las variaciones angulares al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza, no varían.

El sexo del paciente no está asociado a la variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

El tipo de perfil del paciente no está asociado a la variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

1.8 Variables

1.8.1 Variable Dependiente

- Posición natural de la cabeza.- Es una posición fisiológica y estandarizada de la cabeza con la mirada hacia el horizonte.

1.8.2.-Variable independiente.-

- Tiempo de evaluación.- Son tres momentos diferentes de evaluación, para determinar la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza
- Tipo de perfil .- Según Arnet determina perfiles de clase I , II y III
- Sexo.- Género sexual

1.8.3.- Variable interviniente.-

- Postura natural de la cabeza.- Es la postura que adopta el paciente pero que no necesariamente es una posición natural de la cabeza, en estos casos se debe orientar la cabeza a una posición de acuerdo al juicio del evaluador, obteniéndose la posición natural de la cabeza orientada.

1.9 Operacionalización de variables

Variables	Definición Operacional	Indicador	Tipo	Escala de medición	Valores
Reproducibilidad de la PNC	Diferencia del valor angular formado entre la vertical verdadera y glabella, subnasal de tejido blando en los dicentes	Diferencia del valor angular	Cuantitativa, continua	Intervalo	Grados
Tipo de perfil	Tipo del perfil facial de acuerdo al valor angular de Arnet, formado entre glabella, subnasal y pognonion de tejido blando.	Valor angular agrupado en categorías	Cualitativa, politómica	Nominal	Clase I (165°-175°), Clase II (<165°) Clase III (>175°),
Sexo	Identificación de la persona según DNI	Rubro sexo en el DNI	Cualitativa, dicotómica	Nominal	Masculino, Femenino
Momento de evaluación	Es el momento de evaluación del valor angular señalado	Cantidad de tiempo transcurrido desde la primera toma	Cualitativa, politómica	Ordinal	Al inicio, a la semana, y al mes

1.10 Definición de términos operacionales

Posición natural de la cabeza.- Es la posición fisiológica y estandarizada de la cabeza con la pupilas centrada y con la mirada hacia el horizonte.

Sexo.- Género sexual

Tipo de perfil.- Según Arnett, es el valor angular de los puntos glabella - subnasal - pogonion de tejido blando, siendo ésta perfiles de Clase I de 165° a 175° , Clase II menores a 165° y Clase III mayores a 175°

Tiempo de evaluación.- Son tres momentos de evaluación para determinar la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza.

Vertical verdadera.- Es una referencia extracraneal representada por una cadena con plomada que cuelga en la parte anterior al rostro del pacientes

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

La posición natural de la cabeza es una posición estandarizada, fisiológica y reproducible de la cabeza en el espacio y tiempo (3).

Se ha argumentado que la posición natural de la cabeza y las líneas de referencia extracraneal deben ser usadas para la evaluación y diagnóstico de tejidos blandos ya que son más relevantes clínicamente en la valoración de las estructuras craneofaciales (4).

En años recientes, se le ha dado más importancia al análisis de la PNC, sobre todo con las publicaciones de Cooke (1990), Viazis (1995), Arnett (1999) y otros; sin embargo, actualmente son pocos los centros radiológicos que al tomar telerradiografías, orientan a los pacientes en PNC. Además, en muchos casos se puede observar que la cabeza del paciente está inclinada hacia arriba o hacia abajo y que en muchos casos son posicionados por el cefalostato por lo que no se sabe si se respetó el concepto real de PNC (1).

El registro de la cabeza en posición natural, tiene la ventaja de tener una referencia extra-craneal, que es una plomada que forma una vertical verdadera y perpendicular a ésta se forma una horizontal verdadera y a partir de estas referencias se pueda usar como una línea de referencia para el análisis facial y cefalométrico (5).

La posición natural de la cabeza es usada en los diferentes estudios antropométricos y ortodónticos como una referencia para la evaluación de la morfología facial. La obtención de la PNC presenta algunas condiciones para la obtención de la PNC, como la visualización de las pupilas en un espejo y la utilización de una plomada posicionada por delante del paciente que representará la vertical verdadera (6).

El concepto de PNC no es nuevo, da Vinci (1452-1519) y Durer (1471-1528) usaron líneas verticales y horizontales y sobrepusieron sobre moldes posicionados en una posición natural para poder realizar la réplica

de la cabeza humana; en el siglo IX Baer, Wagner y Broca definieron la postura natural de la cabeza como la postura del sujeto cuando está parado con el eje visual en el horizonte (6).

Por tales motivos, resulta interesante el uso de algún método que permita superar estos problemas, tal como el uso de una fotografía de perfil del paciente, tomada en PNC, con una plomada que represente la vertical verdadera. Esta plomada permite transferir la vertical verdadera desde la fotografía a la telerradiografía lateral de cráneo. Se pueden usar líneas que pasen por los puntos glabella blando-subnasal blando, (Lundström y Lundström, 1992) o la línea E de Ricketts (pronasal - pogonion blando) con la vertical verdadera (plomada), este ángulo formado entre estas líneas se traslada a la telerradiografía de perfil y, con ello, se puede obtener la radiografía en posición natural de la cabeza (5).

En cefalometría la PNC es registrada instruyendo al paciente ya sea parado o sentado ubicado en el cefalostato con la mirada distante a un punto a nivel de los ojos, un pequeño espejo (diámetro no más de 10 cm) puede servir para orientar la cabeza, la orientación con el espejo tiene una ventaja adicional para centrar la línea media facial del paciente⁷, ya que en algunas ocasiones el cefalostato tiene la desventaja de ubicar en forma asimétrica en sentido sagital y vertical la cabeza del paciente y por lo tanto podemos tener radiografías de una calidad muy pobre.

En los años 1860 los craneólogos orientaban los cráneos en una posición natural para su respectivo estudio, para determinar la posición natural de la cabeza usaron referencias extra-craneales como la vertical verdadera o una horizontal, pero preferentemente usaron la horizontal para su estudio anatómico. Después de considerables deliberaciones en el cuarto congreso de antropología se acordó finalmente en la ciudad de Frankfort, en 1884, aceptar el plano que pasaba a través del porion derecho e izquierdo y orbital derecho, propuesto en el año 1882, como la mejor referencia para orientar el cráneo, llamado el plano de Frankfort. No obstante los ortodoncistas fueron usando el plano de Frankfort en cefalometría como si fuesen cráneos inertes.⁸ Sin embargo Downs (1956) encontró discrepancias entre la inclinación cefalométrica facial e inclinación fotográfica y esta discrepancia desaparece cuando inclinamos

el plano de Frankfort y de esta manera Downs encuentra variabilidad en el plano de Frankfort (7).

Así mismo los hallazgos cefalométricos pueden ser engañosos cuando usamos la línea nasion-sella de la base craneal anterior como una línea de referencia, ya que estas líneas referenciales tienen variación biológica en el sentido vertical. El registro de la cabeza en posición natural tiene la ventaja de usar una línea extracraneal como referencia para obtener la horizontal verdadera a partir de la vertical verdadera, una cadena metálica o una plomada puede ser usada como la vertical verdadera en la toma radiográfica o fotográfica. Se presume que la base craneal anterior representada por S-N es estable en el tiempo, pero esto no es así debido a que nasion es una sutura en crecimiento que se desplaza hacia adelante, arriba o abajo en niños y adolescentes en periodos de crecimiento, solo el aspecto anterior de sella es estable pero no el centro geométrico debido a que la glándula pituitaria aumenta de tamaño con el crecimiento, la línea S-N puede rotar ligeramente sobre el tiempo y como resultado podemos tener una rotación del mentón en sentido horario o anti-horario debido a que está alejado de la línea S-N y por lo tanto podemos tener cambios en el tratamiento que pueden ser tergiversados (8).

Se presta muy poca atención a la orientación de la cabeza en revistas ortodónticas, así como en pacientes de clase II que son rotados hacia abajo antes del tratamiento y luego la cabeza es rotada hacia arriba después del tratamiento para reforzar el éxito del tratamiento en la corrección de un retrognatismo mandibular.

La posición natural de la cabeza puede ser estimada y esta estimación es marcadamente reproducible por experimentados para el análisis de los resultados de los tratamientos y crecimiento facial, las radiografías seriadas de un paciente con un buen registro en posición natural de la cabeza deben ser usado para estandarizar la posición natural de la cabeza en los demás registros radiográficos. El término postura natural de la cabeza es también encontrada en la literatura, considerando que la posición natural de la cabeza es una posición estandarizada y fisiológica de la cabeza; cuando damos el primer paso hacia delante de una posición

sentada es llamada ortoposición y es característico de una persona y reproducible pero diferente entre personas más que nada en pacientes con problemas de obstrucción nasal. Dentro de los antecedentes bibliográficos sobre reproducibilidad de la PNC se han hecho estudios sobre radiografías y muy pocos estudios se han realizado en fotografías, dentro de los antecedentes más relevantes podemos encontrar los siguientes:

En 1988, Cooke y Wei evaluaron la reproducibilidad de la PNC en radiografías laterales en una muestra de 217 chinos de Hong Kong seleccionadas aleatoriamente, de 12 años de edad, en un intervalo de tiempo de 4 a 10 minutos. Estas fueron tomadas con el uso de espejo pero sin las olivas del cefalostato, encontrando un alto grado de reproducibilidad de la PNC pero sin embargo las radiografías fueron de calidad muy pobre. Sin embargo, después de 3 a 6 meses la PNC fue más reproducible con el uso de las olivas auriculares y el uso del espejo (5).

Los hombres tienden a elevar la cabeza cuando usan el espejo como ayuda de autobalance con un promedio de 2° (valor $P < 0.001$) no hubo otras diferencias significativas entre niños y niñas. La reproducibilidad fue mejor usando el espejo (con espejo, margen de error = 1.9° , sin espejo, margen de error = 2.7°). No hubo diferencias significativas en la reproducibilidad de la PNC registrada con o sin postes auriculares.

En 1992, Lundstrom y Lundstrom, en una muestra de 27 hombres y 25 mujeres de 10 a 14 años de edad, registraron la PNC en fotografías y luego fueron transferidas a la radiografía para evaluar la variación intracraneal y la reproducibilidad fotográfica de la PNC siendo estas líneas sella-nasion, basion-nasion, porion-orbitario (3).

Estos ángulos intracraneales muestran una desviación estándar entre 4.5 y 5.6° , y la reproducibilidad fotográfica de la PNC fue de 2° siendo estadísticamente no significativa.

En 1990, Cooke et al. Reportaron los resultados de un estudio longitudinal de cinco años, que evaluaron la reproducibilidad en el tiempo de la PNC en radiografías laterales (6).

La población fue de 126 niños chinos seleccionados aleatoriamente de la ciudad Hong Kong, quienes fueron evaluados a la edad de 12 años. Después de cinco años volvieron a registrar treinta sujetos de los 126

niños evaluados anteriormente, siendo la variación angular de 3.04° . La desviación estándar del ángulo SN-vertical fue de 4.20° después de cinco años. Se recomendó realizar estudios longitudinales mayores a cinco años para poder determinar su reproducibilidad en el tiempo. Sin embargo, la varianza de la PNC fue de 9.24° siendo estos resultados significativamente menores con respecto a las referencias intracraneales (25° a 36°).

En 1988, Jacobson evaluaron la posición natural de la cabeza relacionada con la vertical verdadera, y la postura natural de la cabeza relacionada con la columna cervical (9).

Para esta investigación la muestra fue de 110 radiografías laterales divididas dentro de cinco grupos (Clase I, II, III) y dos representantes de discrepancias verticales según Bjork (ángulo mandibular abierto y ángulo mandibular cerrado). Este estudio concluye que la posición natural de la cabeza es afectada por la orientación de la base craneal y esto es producido en Clase II y III. En 1994 Ferrario et al. desarrollaron una técnica fotográfica registrada en PNC y esta posición es transferida a la radiografía a través del ángulo formado entre la vertical verdadera y una línea que pasa por glabella y pogonion de tejido blando y estos valores son usados para rotar la radiografía alrededor del punto bolton, este estudio se realizó en 40 pacientes de 7 a 20 años de edad (16 varones y 24 mujeres), concluyendo que el plano de Frankfort muestra variaciones: el 80% de los pacientes tienen la órbita baja en relación al porion aproximadamente 6° , y 20% se encuentra más alto del porion aproximadamente 4° , la posición de este plano parece ser diferente en ambos sexos, los hombres presentan el plano de Frankfort empinado en comparación con el plano de Frankfort en las mujeres (8)

En 1995, Lundstrom et al. realizaron un estudio sobre la variabilidad entre el ángulo formado por la horizontal verdadera y el plano de Frankfort, tomados en posición natural de la cabeza y orientación natural de la cabeza, para ello trabajaron en 79 pacientes de 12 años de edad (39 hombres y 40 mujeres) y para ello definieron la orientación de la cabeza como la orientación de la cabeza realizada por el clínico de acuerdo a su experiencia (10).

Este estudio concluye que la diferencia angular entre el plano de Frankfort y posición natural de la cabeza tiene mayor variación que la orientación natural de la cabeza pero que de todas maneras hay diferencia significativa.

En 1997, Huggare y Laine reportaron las alteraciones respiratorias y los cambios en la postura de la cabeza. Estudiaron 58 adultos jóvenes, evaluaron la presión del aire nasal y las radiografías laterales para medir la angulación craneovertical, e inclinación de la espina cervical. Los resultados mostraron una tendencia a aumentar el ángulo craneocervical e inclinación hacia adelante de la espina cervical en pacientes con obstrucción nasal (11).

En 1999, Peng y Cooke, realizaron un estudio longitudinal donde reportaron 15 años de reproducibilidad de la postura natural de la cabeza. Realizaron el estudio en 20 sujetos chinos de Hong Kong quienes tenían la radiografía inicial de la postura natural de la cabeza a los 12 años, luego se hizo el seguimiento a los cinco años y este estudio hizo el seguimiento después de quince años. Los resultados muestran la reproducibilidad de la PNC después de 15 años de 2.2° (12).

En el 2000, Leitao y Nanda investigaron la relación de la posición natural de la cabeza y la morfología craneofacial en una muestra de 284 hombres de 18 a 25 años de edad, para lo cual usaron fotografías laterales y radiografías laterales tomadas en posición natural de la cabeza y evaluaron las variaciones intracraneales con referencia a la vertical y horizontal verdadera y, encontraron que, el plano de Frankfort y plano palatino, con referencia a la horizontal verdadera, fue muy pequeña siendo la variación de 1° y en cuanto a la posición sagital de la mandíbula encontraron alta variación (13).

En el 2001, Usumez et al. Construyeron un dispositivo (inclinómetro) para registrar la posición natural de la cabeza y transferirla al cefalostato. El objetivo fue evaluar el uso clínico y evaluar su reproducibilidad en el cefalograma tomado con el dispositivo, este dispositivo es incorporado en los brazos de un par de lentes que son dos sensores que miden la inclinación en el sentido horizontal y vertical de la cabeza (14).

La evaluación se hizo en 20 sujetos, en 10 periodos, en intervalos de 30 minutos, las dos primeras radiografías fueron realizadas con el dispositivo y la tercera sin el dispositivo. El estudio concluye tener una alta reproducibilidad con el uso del inclinómetro.

En el 2002, Halazonetis evaluó si la orientación natural de la cabeza era influenciada por la morfología facial. Se evaluaron 42 imágenes cortadas en forma circular y luego fueron modificadas la posición del mentón a través de un proceso algorítmico, $\pm 2^\circ$ del tejido blando (n-pog.), estas fotografías fueron mostradas a 7 ortodoncistas, a quienes se les solicitaron orientar la fotografía en la posición que ellos consideran adecuada (15).

Los resultados muestran que la orientación natural de la cabeza depende de la posición del mentón. Las imágenes con protrusión mandibular fueron rotadas hacia abajo 3.10° , relativa a la horizontal de Frankfort. Se concluye que la orientación natural de la cabeza es influenciada por la morfología facial. La posición del mentón es un factor que afecta la orientación natural de la cabeza. Por lo tanto, la validación de la orientación natural de la cabeza para el diagnóstico y plan de tratamiento es aún cuestionada.

En el 2002, Bister et al. Realizaron tres estudios sobre la reproducibilidad de la PNC, en la primera parte realizaron un estudio retrospectivo de reproducibilidad de la PNC en radiografías, encontrando menos favorable según el coeficiente de Dahlberg de 2.99 grados (16).

El segundo estudio fue prospectivo y evaluaron la reproducibilidad de la PNC en dos fotografías y una radiografía, la evaluación fue en las dos fotografías, encontrando una reproducibilidad de PNC muy pobre de 2.71° y finalmente hacen un tercer estudio prospectivo donde evalúan la reproducibilidad de la PNC usando el método fotográfico, la primera foto fue tomada antes de la radiografía y después de ésta el paciente fue reposicionado en el cefalostato y una segunda fotografía fue tomada aproximadamente 10 minutos después de la primera fotografía, encontrando una buena reproducibilidad de la PNC de 1.41° según el coeficiente de Dahlberg.

En el 2002, Salem realizó una investigación para determinar si hay alguna variación en la posición natural de cabeza tomados en un cuarto oscuro y otro con bastante iluminación, para determinar si la visión es importante para la obtención de la PNC (17).

Este estudio se realizó en una muestra de 17 hombres y 13 mujeres para determinar la PNC. Se usó un dispositivo llamado inclinómetro para evaluar la PNC en relación con la columna vertebral, en un ambiente iluminado y comparado con un ambiente totalmente oscuro. Se concluyó que la angulación craneocervical es más extendida en la oscuridad que con el ambiente iluminado. Este hallazgo sugiere que la posición de la cabeza responde al estímulo visual y cuando este factor está ausente los sujetos tienden a extender la cabeza.

En el 2003, Usumez et al. realizaron un estudio sobre la posición natural de la cabeza en el sentido sagital y transversal en 20 sujetos, de 18 a 24 años de edad con el uso de un inclinómetro, estas medidas fueron repetidas dos años después para evaluar su reproducibilidad, siendo los resultados 1.1° para el sentido sagital y transversal, la desviación estándar a los dos años fue de 1.6° y 1.5° , respectivamente (18).

No mostraron cambios de la posición natural de la cabeza más de 4° , esto indica una aceptable reproducibilidad en el tiempo.

EL 2003, Rino menciona que hay variables que pueden afectar el registro de la posición natural de la cabeza, como la obstrucción nasal y la deficiencia visual, si presenta problemas respiratorios es aconsejable restablecer la respiración antes de tomar el registro en PNC y, si en caso no sea posible, el profesional entrenado debería ayudar a orientar la cabeza del paciente de tal manera que el paciente obtenga el eje visual paralelo al piso (19).

En el 2004, Okan y Koklu investigaron la postura natural de la cabeza en diferentes tipos de cabeza, para este estudio realizaron estudios en radiografías laterales en 99 adultos de 19 y 29 años de edad, a quienes determinaron el biotipo craneofacial como braquicéfalo, mesocéfalo y doliocéfalo, y de acuerdo al índice cefalométrico realizaron el análisis de varianza y el test de Duncan para evaluar las diferencias inter-grupos. Los resultados demuestran que no hay diferencias estadísticas significativas

entre la posición natural de la cabeza y biotipo craneofacial. Esto sugiere que los factores ambientales durante el crecimiento pueden alterar la posición natural de la cabeza, así como en la morfología craneofacial pero en diferentes grados (20).

En el 2006, Nouri et al. Realizaron un estudio en 27 voluntarios de 19 a 29 años de edad. Se tomaron una radiografía y dos fotografías en PNC siendo el tiempo de intervalo de las fotografías de 4 a 10 minutos. La radiografía fue tomada a los 2 años 6 meses después de la primera fotografía. Las fotografías y radiografías fueron superpuestas sobre la línea vertical verdadera y el ángulo formado entre la horizontal verdadera y N-pogonion. A corto plazo la reproducibilidad de las fotografías fue de 2.44° y la reproducibilidad a largo plazo entre la primera fotografía-radiografía con la segunda fotografía-radiografía fue 3.23° y 3.38° respectivamente. El estudio concluye que la PNC es reproducible después de 3 años, siendo más consistente en hombres (21).

En el 2006, Usumez et al. Realizaron un estudio sobre la postura natural de la cabeza, en estática y en dinámica, a través del uso de un dispositivo (inclinómetro). La muestra fue de 50 personas, de 20 a 25 años de edad, 25 mujeres y 25 hombres. La medida estática fue mediante el autobalance de la cabeza y la posición de la cabeza en dinámica fue medida a través de un dispositivo (inclinómetro). Los resultados muestran que la diferencia entre la postura de la cabeza en estática y dinámica fue de 4.6° , la diferencia entre ambos registros fueron estadísticamente significativa ($p < .001$). El estudio concluye que la postura natural de la cabeza en estática y dinámica no son intercambiables, por lo tanto, se aconseja tomar la postura natural de la cabeza en dinámica para tomar radiografías y fotografías o imagen tridimensional (22).

En el 2006 Carmelo y Costa evaluaron el comportamiento del plano de Frankfort en relación a la posición de la mandíbula en pacientes con patrones faciales de clase I y Clase II relacionadas con la postura natural de la cabeza, para ello usaron fotos en PNC y luego esta posición fue transferida a la radiografía para registrarla en PNC, luego evaluaron las diferencias angulares entre la vertical verdadera y Nper. (McNamara) y su influencia en la posición mandibular. Este estudio concluyó que hay una

alta variación interindividual entre el plano de Frankfort y la horizontal verdadera, por lo tanto se encontró alta variación angular entre la vertical verdadera y Nper. (McNamara) y como consecuencia la posición mandibular presenta diferentes posiciones en pacientes de clase I y Clase II pero no hubo diferencias significativas al determinar la PNC en diferentes patrones faciales de Clase I y Clase II (23).

En el 2007, Jiang et al. relacionaron la posición natural de la cabeza registrada y la posición natural de la cabeza estimada en 31 pacientes sin tratamiento ortodóntico, se obtuvo la posición natural de la cabeza registrada (PNCR) y la posición natural de la cabeza estimada (PNCE). Para la PNCR se usó un espejo para ajustar la posición de la cabeza. Para la PNCE se hizo la evaluación en 2 fotografías, el análisis de correlación se realizó entre 2 ángulos: Rfoto/Rrayx y Efoto/Erayx. El estudio concluye que se encontró una fuerte correlación entre PNCR y PNCE. La PNCR es una percepción subjetiva del paciente y obtiene algún significado objetivo orientándolo con el espejo. La PNCE es una percepción subjetiva del evaluador (24).

En el 2008 Madsen et al. Evaluaron el uso potencial de planos de referencia intracraneales que no fueron investigados previamente, como las líneas Krogman Walker (pasa del occipital al maxilar superior), eje neutral horizontal, línea del foramen magnum, y plano del maxilar superior, todas estas líneas fueron comparadas con la horizontal verdadera. La muestra consistió de 57 personas que acudieron al servicio ortodóntico (38 mujeres, 19 hombres). Se tomó una radiografía y dos fotografías en posición natural de la cabeza las cuales fueron transferidas a la radiografía para evaluar su reproducibilidad. El análisis estadístico consistió en evaluar las medias y la desviación estándar. Los resultados muestran que hay una gran variabilidad en las referencias intracraneales, pero las que tienen baja variabilidad con la horizontal verdadera fueron: la línea Krogman Walker y el plano palatino. El autor sugiere que se podría usar estos planos de referencia en ausencia de la posición natural de la cabeza pero se sugiere realizar más estudios (25).

En el 2010, Likes et al. Evaluaron la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de 25 niños en edades de 8 a 12 años (12

niñas y 13 niños) tomadas con una cámara digital con y sin el uso del cefalostato. Las fotografías fueron tomadas con una plomada que representa la vertical verdadera y una línea que pasa por la punta de la nariz y el pogonion de tejido blando, ambas líneas formaron un ángulo y evaluaron su variabilidad después de 15 días. Los resultados de este estudio encontraron que no hay variabilidad con y sin el uso del cefalostato, mostrando este método una buena reproducibilidad en niños (26).

En el 2011, Dvortsin et al. idearon un método simple y confiable para reorientar las radiografías laterales a la PNC de acuerdo con fotografías estandarizadas realizadas en la PNC. El estudio tuvo dos partes: en la primera parte, 45 pacientes fueron seleccionados al azar. Las fotografías (en PNC) y los cefalogramas de cada uno fueron tomadas y evaluadas en dos sesiones por dos observadores, con un intervalo entre sesiones de 5 semanas. Se determinó la reproducibilidad de las mediciones del perfil en los cefalogramas en comparación con las fotografías estandarizadas del mismo paciente; en la segunda parte, se comparó la reproducibilidad de tres protocolos de superposición (es decir, la línea N / subnasal de tejido blando [línea V], la línea estética [Eline] y una línea propuesta de ajuste de nariz [línea N]) para la reorientación del cefalograma según las fotografías realizadas en la PNC. Los resultados mostraron que la integración de radiografías y fotografías es un método objetivo y confiable para obtener la PNC en los cefalogramas laterales. La línea N es una línea de referencia reproducible y estable para la reorientación de radiografías para obtener la PNC. La conclusión fue que la reorientación de las radiografías de acuerdo con fotografías estandarizadas realizadas en la PNC es un método confiable y objetivo para estandarizar las radiografías con la PNC en el análisis cefalométrico (27).

El 2012, Raju y Naidu determinaron la variabilidad de los planos S-N y Frankfort, establecieron la reproducibilidad de la PNC, y las normas para cinco parámetros cefalométricos en PNC. Se seleccionó una muestra de 31 adultos jóvenes. Se tomaron dos cefalogramas laterales en PNC para cada sujeto en un lapso de 5 a 10 minutos siguiendo el procedimiento estandarizado. Todos los cefalogramas fueron desarrollados y rastreados

por el mismo médico en condiciones estándar. Una línea horizontal verdadera dibujada en la película se transfirió a papel de calco. Posteriormente, se midieron cinco ángulos entre la horizontal verdadera y los planos cefalométricos convencionales. Las observaciones anteriores se sometieron a un análisis estadístico para establecer la variabilidad de los planos de referencia intracraneales convencionales y la consistencia de la PNC. Las normas estadísticas para cinco parámetros cefalométricos con respecto a la PNC también se establecieron. La conclusión fue que debido a que existe una considerable variación en la inclinación de los planos convencionales S-N y FH, una línea verdadera de referencia extracraneal horizontal en NHP debe sustituir, o al menos complementar el uso de planos de referencia intracraneales para un diagnóstico de ortodoncia eficiente y planificación del tratamiento. Las nuevas normas establecidas para los cinco parámetros cefalométricos proporcionan datos que describen más de cerca la morfología tal como aparece en la vida real (28).

El 2013, Martínez et al. determinaron la discrepancia cefalométrica de algunos planos y ángulos de referencia con relación a la PNC. Trabajaron con una muestra de 78 pacientes del Servicio de Ortodoncia del Hospital infantil de México que ingresaron el 2004. Se tomó 2 telerradiografías por cada paciente. La primera con postura natural, el paciente posicionó su cabeza de manera relajada mirando hacia el horizonte. La segunda (asistida) con los mismos parámetros mencionados sin que las olivas presionaran el conducto auditivo externo, adicionando un espejo de 4 x 8 cm a 1.5 m para que el paciente mire con sus pupilas en el centro del ojo y una plomada colocada sobre el chasis de la placa, más una fotografía de perfil con las mismas indicaciones. Se midieron y compararon ambas placas. Los resultados mostraron que hubo diferencias estadísticamente significativas entre el plano Frankfort y la horizontal verdadera ($p < 0.004$), y entre el nasion perpendicular/punto A versus la vertical a subnasal/perpendicular ($p < 0.005$), pero no hubo diferencias entre el plano de Frankfort con la horizontal verdadera considerando la profundidad facial ($p = 0.545$) (29).

En el 2013, Sivamurthy y Sundari realizaron un estudio cuyo propósito fue resaltar los reflejos erróneos de las posiciones maxilar y mandibular en los casos en que el plano horizontal de Frankfort (FH) se desvía de lo normal, y construir un plano de referencia alternativo para su uso en tales situaciones, encontrando que la cefalometría sigue siendo imprescindible en el diagnóstico y en la toma de decisiones terapéuticas; con la realización de la PNC el plano horizontal de Frankfort no puede considerarse una verdadera horizontal en todos los casos debido a su relación comúnmente desviada, en particular en casos de discrepancias esqueléticas verticales . Se tomó aleatoriamente 55 radiografías cefalométricas laterales. Se creó un grupo control de 20 pacientes a partir de los cefalogramas donde el plano FH estaba en una relación horizontal verdadera y se construyó un plano de referencia de estudio alternativo. Se compararon los dos grupos. En el grupo control los valores obtenidos no fueron estadísticamente significativos, lo que demostró que nuestro plano de referencia podría utilizarse como alternativa al plano FH. El grupo de estudio mostró una diferencia estadística significativa, dando como resultado un análisis erróneo si se utilizó el plano de FH desviado. Pueden producirse errores graves en el diagnóstico y la planificación del tratamiento de los casos de ortodoncia y cirugía si se usa un plano FH desviado en el análisis cefalométrico (30).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Posición natural de la cabeza

En el año 1958 Moorrees define la posición natural de la cabeza como una posición fisiológica, estandarizada y reproducible de la cabeza, con una postura erecta con las pupilas centradas y con la mirada hacia el horizonte, para lograrlo se puede realizar a través de un espejo y observar el reflejo de sus ojos que puede ser usado para orientarse y generar un autobalance a una posición natural de la cabeza (31).

Ferrario y cols. Desde los años 1950 la posición natural de la cabeza se usa ampliamente para el análisis de la postura de la cabeza en relación a la curvatura craneocervical, posiciones dentales, maxilares y vías aéreas debido al uso de una referencia extracraneal como la

vertical verdadera ya que las referencias intracraneales como la línea Silla – Nasion y el Plano de Frankfort tienen alta variación interpersonal (8).

2.2.2 Postura natural de la cabeza.-

Jabobson. El autor describe que la posición natural de la cabeza tiene relación con la vertical verdadera (referencia extracraneal), y la referencia para la postura natural de la cabeza es la relación que tiene con la columna cervical (9).

2.2.3 Posición natural de la cabeza estimada.-

Halazonetis encontró pacientes que aún con el uso del espejo para obtener una posición natural de la cabeza, tienden a flexionar o extender la cabeza y que no necesariamente sería la posición natural de la cabeza, si no, sería una postura que adopta el paciente, por lo tanto el clínico tiene que orientar la cabeza a una posición a juicio del clínico, siendo esta denominada posición natural de la cabeza estimada (15).

2.3 Bases conceptuales

- Horizontal verdadera. - La una línea construida perpendicular a la vertical verdadera
- Posición natural de la cabeza.-Es una posición fisiológica y estandarizada con las pupilas centradas y con la mirada hacia el horizonte.
- Postura natural de la cabeza .- Es la posición natural que adopta el paciente que puede ser en extensión o flexión de la cabeza.
- Posición natural de la cabeza estimada.- Es la orientación estimada de la cabeza por el clínico a juicio del operador.
- Perfil del paciente:- Tipo de perfil según Arnett que puede ser perfil de Clase I, Clase II y Clase III
- Reproducibilidad de la posición natural de la cabeza.- Es la variación angular entre los ángulos formados glabella subnasal y la vertical verdadera.
- Vertical verdadera.- Es una referencia extracraneal que se forma a través de una cadena con una plomada y va delante del paciente.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Ámbito

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3.2 Población

Pacientes que acuden a la clínica del Postgrado de la especialidad de ortodoncia .

3.3 Muestra

El tamaño de muestra (n) se calculó en base a una prueba piloto con 10 pacientes, tomados de la población de estudio, considerando una precisión (d) de 0.5 grados, una desviación estándar (S) de 2.22 grados para la variación angular a la semana, y un nivel de confianza del 95% ($Z_{\alpha}=1.96$); se aplicará la siguiente fórmula:

3.4 Nivel y Tipo de Estudio

Fue un estudio descriptivo de corte longitudinal.

3.5 Diseño de Investigación

Descriptivo de corte longitudinal porque las mediciones de la variable se realizarán en 3 momentos diferentes de tiempo, y prospectivo porque se registrará la información según fueron sucediendo los hechos

3.6 Técnicas e Instrumentos

1. Se presentó una solicitud de autorización para la toma fotográfica
2. Se verificó los criterios de selección a través de una historia clínica donde se incluyó el análisis facial para determinar el tipo de perfil (Anexo 3).

3. Al paciente se informó verbalmente a través del consentimiento informado en un periodo de tiempo aproximadamente de cinco minutos antes de la toma fotográfica (Anexo 2).

4. Se realizó las tomas fotográficas del acuerdo al protocolo determinado

5. Impresión de imágenes y análisis fotográficos

3.7 Procedimientos

El procedimiento fue el siguiente:

La posición natural de la cabeza se obtuvo siguiendo el método propuesto por Solow y Tallgren, adaptado a la fotografía. Los pacientes estuvieron en oclusión céntrica, a 90 cm de la cámara. Con un soporte a través de un trípode, que se mantuvo a la altura de la cabeza del paciente, el eje óptico de los lentes se mantuvo en una posición horizontal durante el registro y fué alineado con el punto subnasal del paciente. Se usó un negatoscopio para eliminar las sombras en la fotografía y se instaló una plomada de 500 gr en el margen derecho del negatoscopio para determinar la vertical verdadera. Se comunicó a los pacientes que se relajen y que las manos estén sueltas pegadas al muslo. El paciente fue posicionado sobre una marca hecha en el piso, con la mirada fija a un espejo de 20 x 100 cm a la altura de los ojos, pegado a la pared, por lo tanto el sujeto podrá ver reflejada su imagen a la altura de sus ojos. La distancia entre el sujeto y el espejo será de 190 cm, labios relajados, se aseguró que la frente, cuello y oreja fueran claramente visibles y los labios en reposo. En cada fotografía se usó una plomada que representará la vertical. Todas las fotografías fueron tomadas por una misma cámara: SONY DSC-H50 con lente de 100 mm, apertura diafragma f/4, con una velocidad ajustada a 1/60, todos estos procedimientos fueron realizados por el mismo operador (Anexo 3).

Para obtener la posición natural de la cabeza, se pidió al paciente que camine relajadamente antes de ubicarse para la obtención de PNC, una vez posicionada ésta, se le pidió al paciente que incline la cabeza hacia abajo y atrás lentamente con los ojos cerrados reduciendo de amplitud de movimiento hasta alcanzar el balance natural de la cabeza, luego observar sus ojos en el espejo (Anexo 3).

Para realizar el análisis fotográfico, las imágenes fueron impresas en blanco y negro (HP Deskjet 3940), tamaño de papel A4 donde se realizarán las medidas angulares formadas entre glabella y subnasal de tejido blando con la vertical verdadera. Los trazos de los respectivos ángulos se realizaron por una sola persona en tres momentos

3.8 Plan de Tabulación y Análisis de Datos

Se realizó la codificación de las fotografías, y se almacenarán los datos en una hoja de cálculo del programa Excel Microsoft®, luego se realizó la verificación de datos y el análisis de datos en el programa STATA versión 14. El análisis multivariado se efectuó con la prueba no-paramétrica de Friedman para medidas repetidas,

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis descriptivo

La muestra de estudio fueron 90 personas, de ambos sexos, con una edad promedio (\pm desviación estándar) de 19.5 ± 6 años, en un rango de 12 a 30 años de edad, a quienes se les tomó 270 fotografías, en tres momentos durante un mes, en la sede de la Univ. Mayor de San Marcos, Postgrado de Ortodoncia. Las características generales de la muestra se muestran en la Tabla 1, donde se observa que la mayoría eran adolescentes (44.4%) de sexo femenino (63.3%). Cabe mencionar que no se encontró asociación entre tipo de perfil y sexo del paciente ($p=0.311$)

Tabla 1. Datos generales (n=90)

	n	%
Sexo		
Femenino	57	63.3
Masculino	33	36.7
Edad (años)		
12 a 17	40	44.4
18 a 24	28	31.1
25 a 30	22	24.4
Perfil		
Clase I	31	34.4
Clase II	30	33.3
Clase III	29	32.2

En el Gráfico 1 se muestran los ángulos formados con la vertical verdadera y glabella subnasal al inicio, a la semana y al mes, para cada paciente, y se observa que los promedios de estos ángulos en cada toma fotográfica tuvieron estadísticamente los mismos valores: 6.21° (IC95%= 5.48° - 6.95°), 5.77° (IC95%= 5.03° - 6.53°), y 6.24° (IC95%= 5.48° - 7.01°) respectivamente. Debido a que sus intervalos de confianza (IC95%) contienen valores comunes se puede decir que no ha habido diferencias significativas entre estas tres mediciones.

Con respecto al tipo de perfil del paciente, Gráfico 2, se observa que los pacientes con perfil de clase II presentan un mayor ángulo formado por la vertical verdadera y glabella subnasal al inicio, igual a 6.93° (IC95%= 5.70° - 8.16°), y para las mediciones al cabo de una semana y un mes también resultó lo mismo, es decir los pacientes con perfil de clase II tuvieron mayores ángulos que el resto, en cada toma fotográfica, tal como se muestra en la Tabla 2.

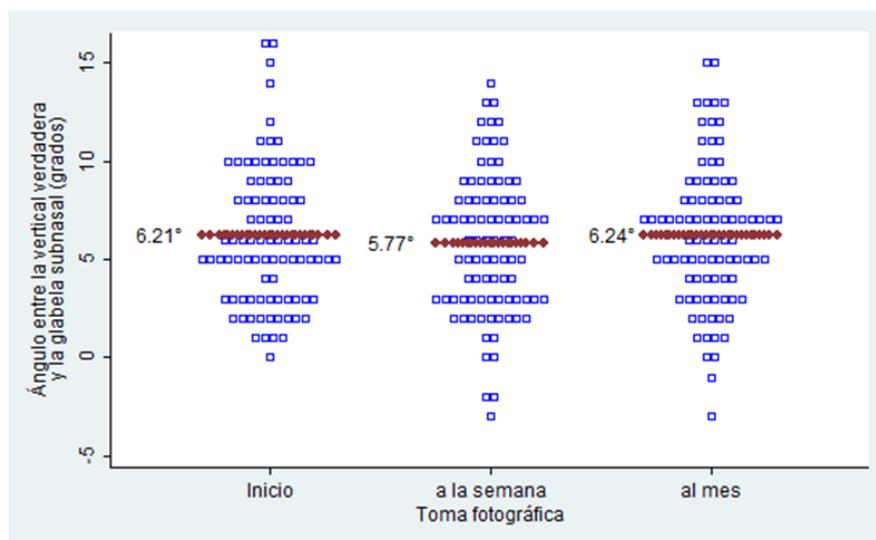


Gráfico 1. Ángulo según toma fotográfica

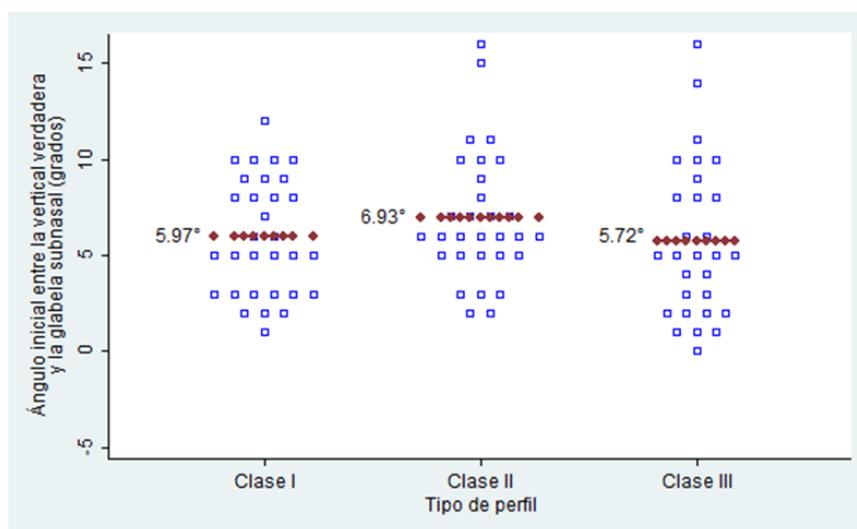
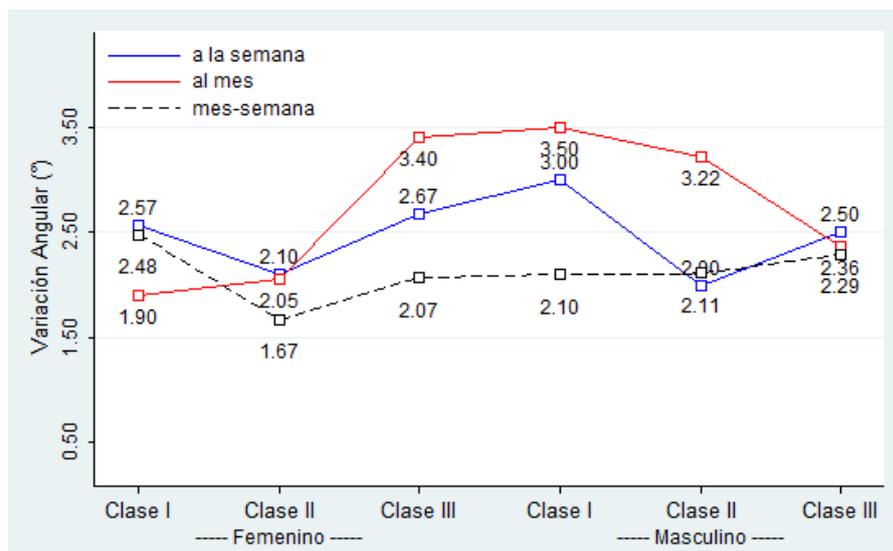


Gráfico 2. Ángulo al inicio según perfil del paciente.

Tabla 2. Ángulos según toma fotográfica

Toma fotográfica	Perfil	Promedio	EE*	IC95%
Inicio	Clase I	5.97	0.55	4.88 7.05
	Clase II	6.93	0.62	5.70 8.16
	Clase III	5.72	0.75	4.23 7.22
a la semana	Clase I	5.06	0.66	3.75 6.38
	Clase II	6.87	0.60	5.68 8.06
	Clase III	5.41	0.67	4.07 6.75
al mes	Clase I	5.68	0.67	4.35 7.00
	Clase II	7.13	0.65	5.84 8.43
	Clase III	5.93	0.66	4.62 7.24

*error estándar

**Gráfico 3.** Variación angular según tipo de perfil y sexo del paciente

En Gráfico 3 se observa la variación angular de la posición natural de la cabeza en los diferentes momentos de evaluación, según sexo y perfil del paciente. El promedio de la variación angular de la PNC fue mayor en la clase III para pacientes mujeres, de 2.67° a la semana y de 3.40° al mes. En los hombres el perfil que más variación angular tuvo fue la clase I, incluso mayor variación que de las mujeres, con promedios de 3.00° a la semana y de 3.50° al mes, diferencias en relación al valor inicial. También observamos, en esta Gráfica 3, que las variaciones entre las fotografías de la semana y del mes (línea negra punteada) han sido menores y han sido casi constantes con respecto a los perfiles, salvo el perfil II de las mujeres que tuvo muy poca variación.

Las variaciones angulares no presentaron distribución normal (Shapiro-Wilk), por este motivo para contrastar la hipótesis de que no hay diferencias de las variaciones angulares entre los distintos momentos de medición hemos aplicado un análisis de varianza no paramétrico, Friedman Test, para medidas repetidas. Los resultados muestran que no hay diferencias significativas entre las variaciones de los distintos momentos de las tomas fotográficas ($p=0.219$), por ejemplo, de la Tabla 3, se observa que la variación promedio a la semana en general fue de 2.26° , al mes fue de 2.57° y entre mes y semana de 2.11° , no habiendo diferencias significativas entre estas 3 variaciones.

Tabla 3. Variación angular según tipo de perfil y sexo del paciente

Sexo	Perfil	n	Variación promedio		
			a la semana	al mes	mes-semana
Femenino	Clase I	21	2.57	1.90	2.48
	Clase II	21	2.10	2.05	1.67
	Clase III	15	2.67	3.40	2.07
	Total	57	2.42	2.35	2.07
Masculino	Clase I	10	3.00	3.50	2.10
	Clase II	9	2.00	3.22	2.11
	Clase III	14	2.50	2.36	2.29
	Total	33	2.52	2.94	2.18
En general	Clase I	31	2.71	2.42	2.35
	Clase II	30	2.07	2.40	1.80
	Clase III	29	2.59	2.90	2.17
	Total	90	2.46	2.57	2.11

Al considerar el efecto que pudiera tener el sexo del paciente sobre las variaciones angulares, volvimos a aplicar el test de Friedman, y no se encontraron diferencias significativas ni en hombres ($p=0.185$) ni en mujeres ($p=0.589$), es decir, el sexo del paciente no interactúa en las variaciones angulares de los diferentes momentos de las tomas fotográficas.

Un resultado similar se obtuvo cuando se analizaron las variaciones angulares considerando el efecto que pudiera tener el tipo de perfil del paciente, y se encontró que no hubo un efecto significativo, ni de la clase

I ($p=0.345$), ni de la clase II ($p=0.539$), ni de la clase III ($p=0.406$), es decir, que las variaciones angulares no dependen del tipo de perfil.

4.2 Análisis inferencial y contrastación de Hipótesis

Para contrastar la hipótesis general de reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil en personas de 12 a 30 años de edad tanto al inicio como a la semana y al mes, se plantearon las siguientes 3 hipótesis nulas (H_0):

Hipótesis en general:

H_0 : Las variaciones angulares no varían al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

H_1 : Las variaciones angulares varían al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

a) Prueba de Normalidad:

Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a las variaciones angulares entre los ángulos del inicio a la semana y al mes. Para la variación a la semana se obtuvo $p=0.560$, cumpliendo la normalidad, pero la toma fotográfica al mes la variación no presentó normalidad $p=0.0001$, por lo tanto se aplicará una prueba no paramétrica para el contraste entre las 3 mediciones.

b) Pruebas de inferencia:

Para comparar las variaciones a la semana (d_{01}), y al mes (d_{02}), y entre la semana y el mes (d_{12}) se aplicó la prueba de Friedman (Kendall) para muestras relacionadas, y se obtuvo un $p=0.219$.

c) Decisión estadística:

Como se obtuvo un error tipo I no significativo, $p=0.219 > 0.05$, entonces no se rechaza la hipótesis nula H_0 y se concluye que las variaciones angulares no varían ni al cabo de una semana ni al mes.

Prueba de hipótesis según sexo del paciente:

H0: Considerando el sexo del paciente no existe variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

H1: Considerando el sexo del paciente existe variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

d) Prueba de Normalidad:

No hubo normalidad en las variaciones a la semana en el grupo de pacientes mujeres, $p=0.0004$, por lo que se tuvo que aplicar una prueba no paramétrica entre las 3 mediciones según sexo.

e) Pruebas de inferencia:

Las variaciones angulares a la semana (d01), y al mes (d02), y entre la semana y el mes (d12) fueron contrastadas con la prueba de Friedman (Kendall) para muestras relacionadas según sexo, y se obtuvo $p=0.185$ para los pacientes varones y $p=0.589$ para las pacientes mujeres.

f) Decisión estadística:

Al obtener un error tipo I no significativo, $p>0.05$, entonces no se rechaza la hipótesis nula H0 y se concluye que las variaciones angulares no varían ni al cabo de una semana ni al mes tanto en pacientes hombres como en mujeres.

Prueba de Hipótesis según perfil del paciente:

H0: Según el tipo de perfil del paciente no existe variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

H1: Según el tipo de perfil del paciente existe variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza.

g) Prueba de Normalidad:

No hubo normalidad en las variaciones angulares ni a la semana en al mes en el grupo de pacientes con perfil II, $p < 0.05$, por lo que se aplicó una prueba no paramétrica entre las 3 mediciones según perfil.

h) Pruebas de inferencia:

Las variaciones angulares a la semana (d01), y al mes (d02), y entre la semana y el mes (d12) fueron contrastadas con la prueba de Friedman (Kendall) para muestras relacionadas según tipo de perfil del paciente, y se obtuvo $p = 0.345$ (clase I), $p = 0.539$ (clase II), y $p = 0.406$ (clase III).

i) Decisión estadística:

Al obtener un error tipo I no significativo, $p > 0.05$ en cada uno de los tipos de perfil, entonces no se rechaza la hipótesis nula H_0 y se concluye que las variaciones angulares no varían ni al cabo de una semana ni al mes tanto en pacientes de perfil clase I, II como III.

4.3 Discusión de resultados

El estudio se desarrolló con 90 pacientes a quienes se les tomó fotografías en tres momentos diferentes, al inicio, a la semana y al mes. Estos pacientes estuvieron distribuidos en tres grupos, según tipo de perfil, con 31, 30 y 29 pacientes en cada grupo. El tamaño de muestra fue determinado por medio de una fórmula para poblaciones infinitas, siendo el tamaño de muestra mayor al mínimo requerido, fórmula utilizada en varios estudios relacionados a la reproducibilidad de la PNC.

Antes de ejecutar este estudio de corte longitudinal, se aplicó una prueba piloto previa con el fin de calibrar y capacitar al investigador en la técnica de la obtención de la PNC en los pacientes. La calibración se realizó con un Gold standard de más de 10 años de experiencia, obteniendo una concordancia intra-observador muy alta, es decir, un coeficiente de correlación intraclase (CCI) igual a 0.95, y para la concordancia inter-observador el CCI fue de 0.90, de esta forma se aseguró la reproducibilidad de estos procedimientos en la medición de los ángulos formados por la vertical verdadera y glabella subnasal.

No existen estudios que evalúen la reproducibilidad de la PNC en fotografías, por ello este trabajo constituye un medio de evaluación importante para el diagnóstico y planificación en las diversas especialidades como ortodoncia, cirugía buco maxilofacial, cirugía plástica, antropología, etc. Los resultados encontrados en este trabajo revelan que la reproducibilidad de la PNC es alta con valores que no superan los 3° , con un promedio de 2.46° , comparados con las referencias intracraneales que tienen mayor variación desde 20° a 30° (1).

Peng y Cooke realizaron estudios semejantes en radiografías y evaluaron la reproducibilidad de la PNC en 217 personas de 12 años de edad en un intervalo de tiempo de cuatro a diez minutos, teniendo como resultado una alta reproducibilidad de la postura natural de la cabeza con un valor de 1.9° , sin embargo la inserción de los auriculares del cefalostato pueden producir cambios en la PNC, alterando la posición de los cóndilos y ésta podría alterar la postura final de evaluación; estos conceptos son compartidos por Sutcher y Aliasson (5) (12).

También Cook realizó un estudio longitudinal de cinco años sobre la reproducibilidad de la postura natural de la cabeza en treinta pacientes, quienes fueron evaluados a los 12 años de edad y luego de cinco años son vueltos a evaluar radiográficamente para determinar la reproducibilidad de la PNC, obteniendo como resultados variaciones de 4.20° de reproducibilidad de la PNC, siendo este valor mayor a 2.64° tomados a los 10 minutos de evaluación (6).

Las posibles causas de esta variación pueden ser por las variaciones de la referencias intracraneal como S-N y la segunda posibilidad puede ser por los cambios de la PNC en el tiempo debido al crecimiento y desarrollo que experimentan los pacientes así como menciona Viazis (4).

Li y Cook realizaron un estudio longitudinal de 15 años sobre la reproducibilidad de la PNC en 20 sujetos (10 hombres, 10 mujeres) quienes fueron evaluados radiográficamente a los 10 minutos, luego fueron evaluados a los cinco años y finalmente fueron evaluados a los 15 años, obteniendo una alta reproducibilidad de la PNC, siendo el promedio de variación de 2.2° (12).

En este estudio obtuvieron la PNC a través del uso de un espejo y el uso del cefalostato para evitar mover la cabeza, adoptando una posición orientada por el cefalostato que no necesariamente es la PNC ya que esta posición es influenciada por el uso de las olivas del cefalostato, caso contrario las radiografías no serían muy nítidas y el diagnóstico podría verse afectado.

Nouri et al. evaluaron la reproducibilidad de la PNC de 27 estudiantes, con un rango de edad entre 19 y 29 años de edad, la evaluación fue a través de fotografías donde se evaluó el ángulo formado entre la horizontal verdadera que pasa por nasion (N) y N- Pogonion, el intervalo de tiempo fue de 4 a 10 minutos, siendo la reproducibilidad de 2.44° de variación angular, corroborando sus resultados con los obtenidos en el presente estudio, con una reproducibilidad alta con un promedio de 2.47° en general, de 2.42° para las mujeres, y de 2.52° de variación para los hombres (21).

Asimismo Pereira y col. evaluaron la reproducibilidad de la PNC en niños (12 mujeres y 13 hombres) de 8 a 12 años a quienes se tomaron fotografías en PNC las cuales se tomaron con un intervalo de 15 días, la referencia para evaluar la variación angular fue entre la vertical verdadera con la línea que pasa por pogonion y el labio superior, los resultados del estudio muestran que no existen diferencias significativas de la PNC en intervalos de 15 días, las cuales se asemejan al presente estudio (24).

Usumeiz evaluó la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza a través de un inclinómetro que es un dispositivo unido al marco de unos anteojos y que puede cuantificar la cantidad de inclinación de la cabeza, la evaluación se realizó en tres momentos en radiografías laterales obteniendo un margen de error de 0.63° , bastante similar a los obtenidos en este trabajo, y que fueron 0.67° para los pacientes de clase I, 0.65° para los de clase II, y un margen de error de 0.66° para los pacientes con perfil de clase III (18).

Lundstrom y Lundstrom evaluaron la reproducibilidad de la PNC en dos fotografías y en corto tiempo, estas fueron transferidas y evaluadas en una radiografía, evaluando el ángulo formado entre S-N y la horizontal verdadera obteniendo una variabilidad de 2.0° de reproducibilidad el cual

es muy similar al presente estudio, sobre todo con las pacientes cuyo perfil fue clase II, que en promedio tuvieron una variación angular de 2.10° a la semana y de 2.05° al mes respecto a la primera evaluación (10).

Los resultados de este estudio demuestran que la PNC evaluada a través de fotografías es reproducible en el tiempo y no muestran diferencias estadísticas significativas entre los diferentes momentos de toma fotográfica. Tampoco se encontró evidencia de que el perfil o el sexo del paciente esté interactuando con la variabilidad angular a lo largo del tiempo. Sin embargo, este valor de variación, clínicamente no es significativo ya que no llega a superar los 4° . Finalmente se recomienda que el protocolo de la toma fotográfica deba ser usado como método para obtener la PNC y como ayuda para el diagnóstico y plan de tratamiento.

4.4 Aporte de la investigación

El uso de la posición natural de la cabeza ayudará al clínico a estandarizar las tomas fotográficas y su reproducibilidad ayudará a realizar comparaciones del análisis facial antes, durante y después del tratamiento ortodóntico.

Obtener fotografías en posición natural de cabeza con el uso de una vertical verdadera, ayudará al clínico realizar diferentes análisis faciales y cefalométricos, ya que se podrá usar una referencia extracraneal como la vertical verdadera u horizontal verdadera, debido a que éstas no tienen variaciones en el tiempo como sucede con las referencias intracraneales. Los resultados de esta investigación ayudarán como antecedente de estudio para futuras investigaciones con poblaciones mayores y tiempos más distantes.

CONCLUSIONES

1. La posición natural de la cabeza evaluada en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad, registradas en tres distintos momentos, es reproducible.
2. No existen diferencias significativas en las variaciones angulares de la posición natural de la cabeza evaluadas en fotografías de perfil registradas a la semana y al mes respecto al momento inicial.
3. Las variaciones angulares en distintos momentos para la posición natural de la cabeza, no dependen ni del sexo ni del tipo de perfil de las personas, es decir, estas dos variables no interactúan con las variaciones angulares.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

- Se recomienda tener un protocolo de fotografía clínica y un ambiente adecuado para obtener fotografías en posición natural de la cabeza
- Se recomienda transferir la posición natural de la cabeza obtenida en fotografías a la radiografía
- Se sugiere realizar estudios con variables no considerados en nuestro estudio como pacientes en tratamiento ortodóntico
- Se sugiere el uso de la posición natural de la cabeza y la vertical verdadera como requisito para la evaluación facial
- Se sugiere realizar estudios con mayor población en nuestro país para poder extrapolar los resultados

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Madsen P, Sampson W, Townsend G. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *European Journal of Orthodontics*. 2008..
2. Meiyappan N, Tamizharasi S, Senthilkumar K, Janardhanan K. Natural head position: An overview. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015 Agosto; VII(2).
3. Lundstrom F, Lundstrom A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1992..
4. Viazis A. Cephalometric Analysis Based on Natural Head Position. *J Clin Orthod*. 1991..
5. Cooke M, Wei S. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1988..
6. Cooke M. Five-year reproducibility A longitudinal study of natural head posture: *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1990..
7. Downs W. Analysis of the dentofacial Profile. *Angle Orthod*. 1956..
8. Ferrario V, Sforza C, Germano D, Dalloca L, Miani A. Head posture and cephalometric analysis: An integrated photographic/radiographic technique *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1994..
9. Jacobson A. Natural head position, posture and prognathism. *Am J Orthod Dentofac Orthop*.. 1988..
10. Lundstrom A, Lundstrom F. The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1995..
11. Huggare J, Tellervo M. Nasorespiratory function and head posture. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1997..
12. Li P, Cook M. Fifteen years reproducibility of natural head posture: A longitudinal study, *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999..
13. Leitao P, Nanda R. Relationship of natural head position to craneofacial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000..
14. Usumez S, Metin O. Inclinator method for recording and transferring natural head position in cephalometrics *Am J Orthod*. 2001..

15. Halazonetis D. Estimated natural head position and facial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002..
16. Bister D, Edler R, Tom B, Prevost A. Natural head posture-considerations of reproducibility. *Eur J Orthod.* 2002..
17. Salem O, Preston B. Head posture and deprivation of visual stimuli. *American Orthoptic Journal.* 2002..
18. Usumez S, Metin O. Reproducibility of natural head position measured with an inclinometer *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003..
19. Rino J. Metodo de registro da posição natural da cabeça para obtenção da radiografia cefalométrica lateral-considerações e importância do método no diagnóstico ortodôntico-cirúrgico. *Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2003..
20. Okan M, Koklu A. Investigation of natural head posture in different head types. *J Oral Sci.* 2004..
21. Nouri M, Flores M, Akbarzadeh A, Marami A. Three year Reproducibility of Natural Head Position; A longitudinal Study; *Journal of Dentistry.* 2006..
22. Usumez S, Tancan O, Ertan S. Relationship between static natural head position and head position measured during walking *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006..
23. Carmelo S, Costas C, Faltin k. Estudo da posição natural da cabeça em relação ao plano horizontal de Frankfurt na avaliação mandibular de indivíduos com padrão facial de classe I e classe II. *Dental Press Ortodon. Ortop.* 2006..
24. Jiu-hui J, Tian-min X, Jiuxiang L. The relationship between estimated and registered natural head position. *Angle Orthod.* 2007..
25. Madsen D, Sampson W, Townsend G. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *Eur J Orthod.* 2008..
26. Likes A, Manzotti L, Cabrini P, Ramos A. Reproducibility of natural head position in profile photographs of children aged 8 to 12 years with and without the aid of a cephalostat. *Dental Press J Orthod.* 2010..

27. Dvortsin D, Ye Q, Pruijm G, Dijkstra P, Ren Y. Reliability of the integrated radiograph-photograph method to obtain natural head position in cephalometric diagnosis. *Angle Orthodontist*. 2011 Octubre; 81(5).
28. Raju D, Naidu D. Reliability and Reproducibility of Natural Head Position: A Cephalometric Study. *J Ind Orthod Soc*. 2012 Abril; 46(4).
29. Martínez D, Canseco J, Gonzales E, Jaramillo H, Cuairan V. Discrepancies in cephalometric measurements in relation to natural head position. *Revista Mexicana de ortodoncia*. 2013 Octubre - Diciembre; I(1).
30. Sivamurthy G, Sundari S. Deviant Frankfort Horizontal Plane: Erroneous Reflections of Cephalometric Values in Vertical Skeletal Discrepancy Cases. *International Journal of Dental Science and Research*. 2013 Diciembre; I(1).
31. Moorrees C. Natural Head position-a revival. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1994 Enero; I(1).

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y muestra
Es reproducible la posición natural de la cabeza (Glabela –subnasal con vertical verdadera) en fotografías de perfil en diferentes momentos?	Evaluar la reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad registradas al inicio, a la semana y al mes.	Es reproducible la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil de personas de 12 a 30 años de edad registradas al inicio, a la semana y al mes	Variable Dependiente Posición natural de la cabeza Variable independiente -Tiempo de evaluación -Tipo de perfil - Sexo	Descriptivo de corte longitudinal y prospectivo porque se registrará la información según van sucediendo los hechos	Población.- Los pacientes que acudan al servicio de ortodoncia Muestra.- 100 pacientes que acuden al servicio de ortodoncia
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos			
-Existe variación angular (Glabela –subnasal con vertical verdadera) de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil? -Existe variación angular(Glabela –subnasal con vertical verdadera) de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil	-Evaluar la variación angular de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil. -Comparar la variación angular de la posición natural de la cabeza entre los diferentes momentos de evaluación según sexo y tipo de perfil.	-Las variaciones angulares en tres tiempos, no varían -El sexo del paciente no está asociado a la variación angular al cabo de tres tiempos -El tipo de perfil del paciente no está asociado a la variación angular al cabo de una semana o de un mes, con respecto a la posición inicial natural de la cabeza			



ANEXO 02
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ficha N°: _____

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
ESCUELA DE POSGRADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, de años de edad he sido informado (a) del trabajo de investigación que está realizando el CD Arturo Palomino Villagaray cuyo título es: **“REPRODUCIBILIDAD DE LA POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA EN FOTOGRAFÍAS DE PERFIL DE PERSONAS DE 12 A 30 AÑOS DE EDAD, REGISTRADAS EN DISTINTOS MOMENTOS”**

Se me ha explicado que sólo me tomarán fotografías de perfil de tal manera que mi salud no se verá comprometida ni afectada. También se me ha informado que mi nombre no aparecerá en ninguna publicación. Sin estar bajo ningún tipo de presión doy mi consentimiento para formar parte de este estudio.

Lima, dedel 2019

Nombre:

DNI:

Fecha de Nacimiento: / /



**ANEXO 03
INSTRUMENTO**

Ficha N°: _____

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
ESCUELA DE POSGRADO**

FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“REPRODUCIBILIDAD DE LA POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA EN FOTOGRAFÍAS DE PERFIL DE PERSONAS DE 12 A 30 AÑOS DE EDAD, REGISTRADAS EN DISTINTOS MOMENTOS”

INSTRUCCIONES

Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático.
Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación.
Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad.
En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación.
Registre los datos sin borrones ni enmendaduras.
Los espacios en los que no pueda registrar información, táchelos con una línea.

DATOS GENERALES. -

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

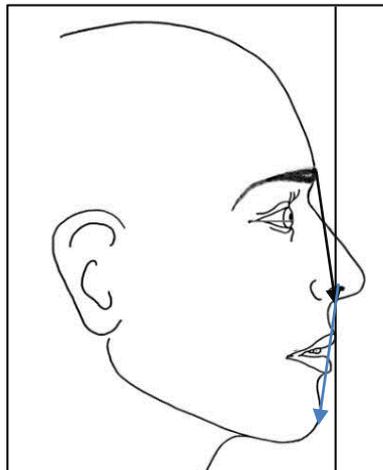
EDAD: **SEXO:** Masculino Femenino

FECHA DE NACIMIENTO:

FECHA DE LA EVALUACIÓN:

ANGULO FORMADO (GI'-Sn / Vert. Verdadera):

TIPO DE PERFIL según Arnett: Recto (165°-175°) Convexo (< 165°) Cóncavo (>175°)



**ANEXO 04: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR LOS JUECES**

Nombre del experto: _____

Especialidad: _____

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO () En caso de SI, ¿ Que dimensión o ítem falta? _____

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: SI () NO ()

NOTA BIBLIOGRAFICA

Arturo Palomino Villagaray nace el 10 de febrero de 1971 en la provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho. Sus estudios de inicial, primaria y secundaria los realiza en la ciudad de Ayacucho en el colegio Gran Unidad escolar Mariscal Cáceres de Ayacucho. Estudia odontología en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. En el 2007 postula a la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos titulándose como especialista el 2010. En el 2011 inicia su labor docente en la especialidad de Ortodoncia de la UNMSM hasta el 2016. Actualmente se desempeña como docente de ortodoncia en Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Universidad Continental de Huancayo y en la Universidad de Huánuco. Realiza su practica privada en el centro odontológico de Jesús María hasta la actualidad



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **14:00h**, del día miércoles **06 DE NOVIEMBRE DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Mg. Jesus Omar CARDENAS CRIALES	Presidente
Mg. Anibal Eleuterio ESPINOZA GRIJALVA	Secretario
Mg. Miguel Nino CHÁVEZ LEANDRO	Vocal

Asesor de tesis: Mg. Antonio Alberto BALLARTE BAYLON (Resolución N° 01682-2019-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Salud Pública y Gestión Sanitaria, Don, Arturo PALOMINO VILLAGARAY.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"REPRODUCIBILIDAD DE LA POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA EN FOTOGRAFÍAS DE PERFIL DE PERSONAS DE 12 A 30 AÑOS DE EDAD, REGISTRADAS EN DISTINTOS MOMENTOS"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....

.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de diecisiete (17)
Equivalente a Muy Bueno, por lo que se declara Aprobado
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 14:55 horas de 06 de noviembre de 2019.

PRESIDENTE
DNI N° 20292449

SECRETARIO
DNI N° 40811672

VOCAL
DNI N° 20906063

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 0853-2019-UNHEVAL/EPG-D)

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Apellidos y Nombres: *Palomino Villagaray Arturo*
DNI: *21521018* Correo electrónico: *palomino_arturo@hotmail.com*
Teléfono de casa: *4948491* Celular: *999689998* Oficina: *3707708*

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

POSGRADO	
Maestría:	<i>Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria</i>
Mención:	

Grado Académico obtenido:

Maestro en Salud Pública y Gestión Sanitaria

Título de la tesis:

Reproducibilidad de la posición natural de la cabeza en fotografías de perfil en personas de 12 a 30 años de edad, registradas en distintos momentos.

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de acceso	Descripción de acceso
<input checked="" type="checkbox"/>	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
<input type="checkbox"/>	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

1 año 2 años 3 años 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: _____


Firma del autor