



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ESTOMATOLOGÍA.**

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE
MOYERS 75% Y TANAKA - JOHNSTON PARA LA
PREDICCIÓN DE ESPACIO EN ADOLESCENTES DE 11 A 17
AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL “SAUL GARRIDO
ROSILLO” TUMBES, 2015.**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ESTOMATÓLOGO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
MANTILLA PILLACA, CAYO**

TUMBES – PERÚ

2016



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ESTOMATOLOGÍA.**

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE MOYERS
75% Y TANAKA - JOHNSTON PARA LA PREDICCIÓN DE
ESPACIO EN ADOLESCENTES DE 11 A 17 AÑOS ATENDIDOS EN
EL HOSPITAL “SAUL GARRIDO ROSILLO” TUMBES, 2015.**

AUTOR: MANTILLA PILLACA, Cayo.

GRADO: BACHILLER

Email: mantilla_ck@hotmail.com

Dirección: UCV 192 Lote 22 Zn “P” ATE-VITARTE – LIMA

ASESOR: C.D, Mg. RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Martha Esther.

GRADO: CIRUJANO DENTISTA.

Email: martharod@hotmail.com

Dirección: Av. Francisco Navarrete 598 – tumbes – tumbes.

TUMBES – PERÚ

2016

A Dios

*Por permitir mi existencia y a
mis amados padres Y hermanos
Por su amor y apoyo incondicional.*

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarme cada día más.

A los. Docentes, maestros y amigos, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me supo transmitir en el desarrollo de mi formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
TABLA DE CONTENIDO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCION	viii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	
1.1. El problema	1
1.2. Hipótesis	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación del problema	5
1.5.- Limitaciones de la investigación	6
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1.- Marco referencial	7
2.2. Base teórica	11
CAPITULO III: MATERIAL Y MÉTODO	
3.1. Diseño metodológico	27
3.2. Población y muestra.....	28
3.3.- Variables.....	30
3.3.1.- Definición conceptual de las variables	30

3.3.2.-Definición operacional de las variables	30
3.3.3.- Operacionalización de las variables	32
3.4. Técnicas de recolección de datos	33
3.5. Plan de análisis de datos	34
3.6 Implicaciones éticas	35
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	36
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	51
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	55
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	58
CAPÍTULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
Anexos	
Anexo nº 1	63
Anexo nº 2	68
Anexo nº 3	69
Anexo nº 4	70
Anexo nº 5	71
Anexo nº 6	72
Anexo nº 7.....	73
Glosario	75

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE
MOYERS 75% Y TANAKA - JOHNSTON PARA LA
PREDICCIÓN DE ESPACIO EN ADOLECENTES DE 11 A 17
AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL “SAUL GARRIDO
ROSILLO” TUMBES, 2015.**

RESUMEN

Introducción: El análisis de predicción de espacio es una técnica empleada para el diagnóstico temprano de las alteraciones de desarmonía entre el tamaño de la arcada dentaria y el tamaño mesiodistal de las piezas permanentes y es sabido que dichas alteraciones son un problema común en nuestra sociedad. Los análisis más utilizados en el país son el método de Moyers y el método de Tanaka – Johnston; ambos métodos no aseguran la certeza de sus predicciones para etnias que existen en el Perú. La presente investigación pretende con datos obtenidos en ciudadanos de la ciudad de Tumbes comparar la eficacia de los análisis de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes, a fin de contar con una base científica sólida de la verdadera utilidad de dichos métodos y la oportunidad de utilizarlos adecuadamente en nuestra población.

Material y métodos: El estudio es observacional analítico correlacional y comprende la evaluación de 218 pacientes del hospital “SAUL GARRIDO ROSILLO”. Se realizaron modelos de estudio y se midieron los espacios reales ocupados por caninos y premolares, así como la predicción de dichos espacios mediante las metodologías mencionadas. Finalmente se verificó la eficacia de cada uno de los métodos.

Resultados: La efectividad del método de Moyers al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar superior es de 60,1 % y en el inferior de 40,4 %. Las mayores coincidencias de espacios predichos por Moyers y espacios reales se dieron en el *P75* superior y en el *P65* inferior. La efectividad del método de Tanaka y Johnston al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar superior es de 69,3 % y en el inferior de 40,4%. Se pudieron establecer las ecuaciones de regresión lineal para mejorar la efectividad de ambos métodos.

Conclusión: El método de Tanaka – Johnston tiene una eficacia mayor que el Método de Moyers para estimar el espacio de caninos y premolares no erupcionados, tanto cualitativamente como cuantitativamente ($p < 0,05$).

Palabras clave: Tanaka – Johnston, Moyers, predicción de espacio, odontometría.

ABSTRACT

Introduction: The analysis of prediction of space is a technique used for the early diagnosis of the alterations of disharmony between the size of the dental arch and the size of the mesiodistal permanent parts and it is known that these alterations are a common problem in our society. The analysis more used in the country are the method of Moyers and the method of Tanaka - Johnston; both of these methods do not ensure the accuracy of their predictions for ethnic groups that exist in Peru. This research aims to with data obtained in citizens of the city of Tumbes compare the effectiveness of the analysis of Moyers and Tanaka - Johnston for the prediction of space of the canines and premolars permanent in order to have a solid scientific basis of the true utility of these methods and the opportunity to use them properly in our population.

Methods: The study was observational analytic correlational and includes the evaluation of 218 patients Tumbes Regional Hospital. Study models made and actual spaces occupied by canines and premolars and the prediction of these spaces will be measured by the methods mentioned. Finally the effectiveness of each of the methods will be verified.

Results: The effectiveness of the method of Moyers 75% to predict the space required by canines and premolars in the upper jaw is 60.1% and 40.4% lower. Older matches predicted by Moyers spaces and real spaces were in the upper P75 and P65 on the bottom. The effectiveness of the method of Tanaka and Jonhston 75% to predict the space required by canines and premolars in the upper jaw is 69.3% and 40.4% lower. It was possible to establish the linear regression equations to improve the effectiveness of both methods.

Conclusion: The method of Tanaka - Johnston has greater efficacy than Moyers method to estimate the space of unerupted canines and premolars, both qualitatively and quantitatively ($p < 0.05$).

Key Words: Tanaka - Johnston, Moyers, prediction of space, odontometrics

INTRODUCCIÓN

En la práctica ortodóncica y odontopediátrica, es de gran importancia saber la relación entre el tamaño de los dientes temporales y sus sucesores permanentes, ya que nos puede ayudar a predecir en la mayoría de los casos la existencia o no de espacio para albergar a los dientes de la segunda dentición.

El tratamiento precoz de las mal oclusiones es cada vez más popular dentro de la ortodoncia, para ello se requiere realizar un análisis de espacio de la dentición mixta antes de comenzar un tratamiento ortodóncico. Una de las condiciones que más requiere un tratamiento precoz, es aquella en la que existe una marcada discrepancia entre el perímetro de arcada y el tamaño dentario que debe ser acomodado.

El análisis de predicción de espacio es una técnica empleada para el diagnóstico temprano de las alteraciones de desarmonía entre el tamaño de la arcada dentaria y el tamaño mesiodistal de las piezas permanentes y es sabido que dichas alteraciones son un problema común en nuestra sociedad.

Diversos autores han formulado técnicas para predecir el tamaño mesiodistal de los caninos y premolares no erupcionados, valiéndose de aparatos emisores de Rayos X para medir los dientes en la radiografías, creando ecuaciones que luego serán llevadas a una tabla de proporcionalidad o realizando

mediciones en las radiografías y en las piezas dentarias erupcionadas. Entre estos se encuentran el Análisis de Moyers 75% y el Análisis de Tanaka & Johnston, que son los más utilizados en nuestro país. Cada uno de estos análisis tiene virtudes y deficiencias, las cuales nos van a dar un margen de error en cuanto al cálculo real del ancho de caninos y premolares.

El método de Tanaka y Johnston para predecir el diámetro mesiodistal combinado de caninos y premolares no erupcionados utiliza la mitad de la sumatoria de los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores y adiciona 10.5 mm para el arco inferior y 11.0 mm para el superior; este método fue realizado en una población de descendencia europea. El método de análisis de Moyers se basa en una tabla de probabilidad de porcentajes, en los cuales se puede calcular el tamaño de caninos y premolares no erupcionados en ambas arcadas, fue realizado en norteamericanos caucásicos. Ambos métodos no aseguran la certeza de sus predicciones para etnias que existen en el Perú.

La presente investigación pretende con datos obtenidos en ciudadanos de la ciudad de Tumbes comparar la eficacia de los análisis de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes, a fin de contar con una base científica sólida de la verdadera utilidad de dichos métodos y la oportunidad de utilizarlos adecuadamente en nuestra población.

El diseño de la investigación corresponde a los **estudios no experimentales transversales correlacional**, ya que realizamos a nuestra población una evaluación clínica y toma de modelos de las arcadas dentarias, en una única oportunidad, dicho examen nos arrojó los datos, que luego de procesarlos, nos permitió comparar ambos métodos y realizar los cuadros y gráficas correspondientes.

En el primer capítulo se realiza el planteamiento de problema, además de formular los objetivos, la hipótesis, la justificación y las limitaciones del presente estudio; el segundo capítulo se enfoca en el marco teórico referencial, donde se plasma investigaciones anteriores además de conceptualizar las variables empleadas en la investigación; en el tercer capítulo se expone la metodología y diseño realizado en el estudio, detallando el nivel y tipo de investigación, la población y la muestra de estudio, se definen las variables, se explica cómo se realizarán las técnicas y distribución de los datos, el procesamiento de recolección de datos y las técnicas de procesamiento y análisis de los mismos. En cuarto capítulo se expone los resultados con los cuadros y gráficos correspondientes; en el quinto capítulo se exponen dichos resultados, para finalmente en el capítulo sexto brindar las conclusiones de investigación.

En el capítulo séptimo se brindan las recomendaciones pertinentes

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.- El Problema

Según estimaciones del Ministerio de Salud (MINSA), la prevalencia de maloclusiones en nuestro país es del 80% (1). Un diagnóstico temprano de esta patología permite al facultativo tomar las mejores decisiones y nos coloca en una posición de ventaja para el abordaje interceptivo de la enfermedad, antes que esta aparezca en su total magnitud; por ello es que se realizan estudios para determinar las posibles discrepancias entre el tamaño de la arcada y el tamaño de los dientes.

Los análisis de ortodoncia utilizados durante la dentición mixta para predecir el tamaño mesiodistal de los dientes a erupcionar, se realizan a partir del recambio de los incisivos temporales por los incisivos permanentes y finalizan con la erupción de todos los dientes permanentes. Para realizar el análisis de la dentición mixta se necesita saber las diferencias entre el espacio disponible y la necesidad de espacio de los caninos y de los premolares que aún no han erupcionado.

Los análisis más utilizados son los que usan los incisivos inferiores como base, porque son de los primeros dientes que erupcionan en la dentición mixta, se miden fácilmente y se encuentran en una posición central de los problemas de manejo de espacio.

Existen diferentes análisis que utilizan estos dientes, los de mayor uso en nuestro país son el de Moyers y el de Tanaka Johnston. Los estudios

mencionados están hechos en poblaciones de raza blanca de origen europeo y por ende surge la duda si serán válidos para ser utilizados en nuestra realidad.

A nivel latinoamericano y en nuestro país se han realizado estudios para comprobar la efectividad de ambos métodos siendo los resultados contradictorios, con algunos autores que defienden su eficacia y otros estudios que manifiestan márgenes de error mayores a 1 mm. (2-8)

Se ha evidenciado en nuestro país y en nuestra ciudad de Tumbes que en los últimos años, son más los pacientes que solicitan el tratamiento ortodóntico a edades muy tempranas, brindando la oportunidad a los profesionales de diagnosticar precozmente las discrepancias de espacio, por tal motivo es necesario que contemos con métodos e índices que se ajusten perfectamente a las características raciales propias de nuestra región. No existen estudios en Tumbes que hayan comparado y/o determinado la efectividad de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados, tampoco existen estudios que hayan ajustado los algoritmos correspondientes de dichos métodos para hacerlos válidos a nuestra realidad, por lo que el presente estudio pretende aliviar ese déficit. Por tal motivo abordaremos esta temática que busca responder algunas preguntas tales como:

¿Cuál de los dos métodos: Moyers al 75% y Tanaka – Johnston, es el más eficaz para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina?

Preguntas secundarias

¿Cuál es la eficacia del método de Moyers al 75% para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina en ambos sexos?

¿Cuál es el percentil de la tabla de Moyers que más se ajusta a los valores reales del ancho mesiodistal de caninos y premolares en ambos sexos. ?

¿Cuál es la eficacia del método de Tanaka - Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares no erupcionados en una población tumbesina en ambos sexos?

¿Es posible ajustar el método de Moyers para una mayor efectividad en la población de tumbes?

¿Es posible ajustar el método de Tanaka - Johnston para una mayor efectividad en la población de tumbes?

1.2.- Hipótesis

1.2.1. Hipótesis General

Las diferencias entre el valor real del ancho mesiodistal de caninos y premolares y el valor predictivo de Moyers será mayor a la diferencia entre el valor real del ancho mesiodistal de caninos y premolares y el valor predictivo de Tanaka – Jonhston, por ende: **El método de Tanaka – Jonhston ofrece mayor eficacia así como practicidad en relación al método de Moyers.**

1.3.- Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Comparar la eficacia de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.3.2.1. Establecer las diferencias entre ancho mesio distal real de caninos y premolares y valor predictivo de Moyers 75% y determinar la proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el percentil 75 de la tabla de Moyers con margen de error menor a ± 1 .
- 1.3.2.2. Determinar el percentil de mayor coincidencia con el ancho mesio distal real de caninos y premolares.
- 1.3.2.3. Establecer las diferencias entre ancho mesio distal real de caninos y premolares y valor predictivo de Tanaka - Johnston y determinar la proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el valor predictivo de Tanaka - Johnston con margen de error menor a ± 1 .
- 1.3.2.4. Realizar el análisis de regresión lineal para mejorar la efectividad del método de Moyers en la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados.

- 1.3.2.5. Realizar el análisis de regresión lineal para mejorar la efectividad del método de Tanaka - Johnston en la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados.

1.4.- Justificación del estudio

Si bien es cierto los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston son bastante conocidos, sin embargo en Tumbes no existen registros de estudios donde se hayan aplicado, para comprender de mejor forma las características dentarias de la población. En especial relacionado con la predicción del tamaño dentario. El tema es preocupante porque los ambos métodos empleados en la actualidad para realizar la medición no corresponden a nuestro contexto y por tanto existen dudas en su aplicabilidad.

Por tanto surge la necesidad de realizar el presente proyecto tomando en cuenta el aporte valioso que brindará el estudio ya que en la actualidad es necesario que existan datos que demuestren si los valores predictivos y reales propuestos por Moyers y Tanaka – Johnston son confiables para aplicarse en la población de Tumbes.

De la misma forma es pertinente efectuar el estudio porque los resultados brindarán información para la práctica del profesional en Ortodoncia ya que es importante que el tratamiento que reciban los pacientes responda a los estándares del procedimiento donde cada uno de los pasos previos es la evaluación clínica, radiológica y de modelos en ortodoncia, de lo contrario se puede advertir diferentes consecuencias negativas como el apiñamiento de los dientes, interferencias importantes de la masticación y del desarrollo de los maxilares,

fracturación de los incisivos superiores debido al gran resalte que puedan presentar.

Por otro lado la información que proporcione el presente trabajo de investigación sirve como fuente de datos para los ortodoncistas de la ciudad de Tumbes quienes tienen la oportunidad de observar los resultados y emplearlos de acuerdo con sus conveniencias con el fin de proporcionar un mejor servicio y mejorar la calidad de atención a los pacientes.

1.5.- Limitaciones de la investigación

El presente trabajo involucro la toma de impresiones para la confección de modelos de yeso dentales a los participantes, no existe en todo el departamento un banco de modelos de ortodoncia para poder obtener los datos requeridos para el estudio, así que tuvimos que fabricarlos nosotros mismos; como sabemos muchos pacientes no toleran adecuadamente los materiales de impresión, además si tenemos en cuenta que el grupo etario involucrado en el estudio son adolescentes esto representará un mayor tiempo de espera hasta completar la muestra correspondiente. Además cabe mencionar que el acceso a material bibliográfico en la ciudad de Tumbes es limitado, no existe en todo el departamento una biblioteca con la suficiente información requerida, además que de por sí no existen investigaciones en la región respecto al tema específico que estamos tratando, por lo que el presente trabajo marca el punto de partida para dichas investigaciones.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1.- Marco referencial

Existen numerosas publicaciones internacionales a cerca de la utilidad de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados.

A nivel Internacional:

Gutiérrez, Rojas, Flores y Reyes en Nayarit – México el año 2011 realizan un estudio para evaluar la efectividad del análisis de Tanaka – Johnston en una población de México. Se utilizaron 504 modelos de estudio, el estudio fue descriptivo transversal. Concluyen que no existen diferencias estadísticas entre el canino y las premolares del lado derecho e izquierdo. El análisis de Tanaka – Johnston sobreestima los valores de la población de Nayarit, por lo que es necesario realizar ajustes en las fórmulas para poder utilizarlo en esta población.

(2)

Guerra en el año 2010 en Sucre – Bolivia realiza un estudio para validar la ecuación de Tanaka – Johnston en estudiantes de 14 a 17 años, trabajó con 129 modelos de yeso en los cuales se midió el ancho mesiodistal real de caninos y premolares y se los comparó con el valor predictivo del método de Tanaka – Johnston. El estudio concluye que existen diferencias entre el valor predictivo y el valor real tanto en la arcada superior como en la inferior y tanto en hombres como en mujeres. La diferencia en mujeres fue de 1.5 mm y la diferencia en hombres fue de 0.3 mm. (9)

Marin y cols en el año 2009 en su estudio sobre el análisis de Tanaka y Johnston, hecho en 100 modelos de estudio, tomados en la ciudad de Adén en Yemen llegaron a la conclusión de que para esta población la fórmula de Tanaka y Johnston, sobrestima el tamaño de los dientes a erupcionar (10). En Turquía, Arslan S, Dildes N, y Genc C, llegaron a la misma conclusión. (11)

Fernández en el año 2008 en La Paz – Bolivia realiza un estudio para validar el método de Tanaka – Johnston en pacientes de 11 a 13 años, trabajó con 37 modelos extraídos del banco de modelos de ortodoncia de la Universidad de San Andrés, encontrando la diferencia entre el valor real del espacio ocupado por caninos y premolares y el valor obtenido por la aplicación del método. El estudio concluye que existen diferencias significativas entre la predicción del tamaño mesiodistal de caninos y premolares según el método de Tanaka – Johnston y los valores reales de los caninos y premolares erupcionados en los modelos de estudio, tanto en la arcada superior como inferior y en ambos sexos. Las diferencias entre los valores reales y los valores predictivos son mayores a 1 mm en la arcada superior en ambos sexos.(8)

Marchionni, Silva, Araujo y Reis en Brasil, en el año 2001 encontraron que la aplicación del método de Tanaka – Johnston resultó ser efectivo. Se debe tener en claro que lo aplicaron en 463 modelos de mujeres y hombres caucásicos. Marchionni V y cols encontraron en la ciudad de Salvador, Brasil que la fórmula de Tanaka Johnston se puede utilizar para esta población.(12)

Carbonell, González y Céspedes en Cuba en el año 1999 realizaron un estudio comparativo entre los valores de la tabla de Moyers nivel 50 % y se comparó con los valores predictivos de Tanaka – Johnston. Concluyen en que el

método de Tanaka – Johnston se acerca más a los valores de la población cubana, tanto en el maxilar superior como en el inferior. El método de Tanaka es muy práctico, no realiza aproximaciones y es muy exacto. (6)

Marin y cols en el año 2009 en su estudio sobre el análisis de Tanaka y Johnston, hecho en 100 modelos de estudio, tomados en la ciudad de Adén en Yemen llegaron a la conclusión de que para esta población la fórmula de Tanaka y Johnston, sobrestima el tamaño de los dientes a erupcionar(10). En Turquía, Arslan S, Dildes N, y Genc C, llegaron a la misma conclusión. (11)

A nivel nacional

Velásquez en Lima en el 2011 presentó su tesis Análisis de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción del espacio mesiodistal de caninos y premolares. Trabajo con 102 pares de modelos dentales. Su objetivo fue conocer el grado de exactitud de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston, así como establecer cuál de los percentiles de confianza de Moyers es el más exacto. Concluye que Moyers en su percentil 75% en la arcada inferior estima adecuadamente el tamaño de caninos y premolares permanentes, en el maxilar superior el percentil 95% es aquel que lo hace de mejor manera sin diferencias con la distancia real. Tanaka y Johnston estima adecuadamente la arcada superior del sexo femenino y la arcada inferior del sexo masculino. (5)

Ramos, Adriazola y Evangelista en Lima en el año 2011 realizan un estudio para probar una nueva ecuación de dentición mixta basada en una población peruana. El estudio toma una muestra de 400 escolares de Lima Metropolitana. Los autores lograron determinar la efectividad de Moyers en 46% para el sexo

masculino y 51% para el sexo femenino, siendo la sobreestimación en hombres y en mujeres de 42.5% y 41% respectivamente; asimismo la subestimación para ambos géneros fue de 11.5% para varones y 8% para mujeres. El análisis de Tanaka – Jonhston ofrece una eficacia de 59% en varones y 65% en mujeres, siendo la sobreestimación en varones y mujeres de 28% y 11% respectivamente, asimismo la subestimación fue de 13% para hombres y 24% para mujeres. Las ecuaciones creadas por los autores tienen mejores porcentajes de eficacia. (3)

Gutiérrez en el año 2006 en lima presenta su estudio para validar las tablas de probabilidad de Moyers en una población peruana. Trabajo con 500 modelos de estudio. Observó que el nivel de confianza 95% reúne la mayor cantidad de valores de la muestra, con el 38.2% de la muestra en los datos de la mandíbula, género varones, el 37.8% de la muestra en los datos de la mandíbula, género mujeres; asimismo el 71.7% de la muestra en los datos del maxilar género varones y el 90.6% de la muestra en los datos del maxilar, género mujeres. Se concluye que es válido el uso del análisis de dentición mixta de Moyers en poblaciones peruanas a un nivel de confianza del 95% en todos los casos. (13)

Ayala en el año 2004 en Lima Perú presenta su tesis con el objeto de validar el método de Tanaka- Johnston en pacientes de 11 a 17 años. Trabajó con 590 modelos de estudio. Los resultados indicaron que existe diferencias significativas entre los valores predictivos del método tanaka – Johnston y los valores reales de la población, a excepción de la arcada inferior en la población masculina, siendo estas diferencias menores de 1 mm. Asimismo mostraron una mayor correlación en la arcada inferior que en la superior. El método de Tanaka y

Johnston puede presentar limitaciones y ser inexacto al ser utilizado en una población de origen racial diferente. (4)

Flores, Bernabé, Camus, Carhuayo y Major en el año 2003 realizaron un estudio para poder comparar los anchos mesiodistales de caninos y premolares de adolescentes de la ciudad de Trujillo – Perú, con las medidas predictivas de la Tabla de Moyers y la Ecuación de Tanaka & Johnston. Sus conclusiones fueron que la Ecuación de Tanaka & Johnston es precisa para la arcada superior, pero no para la inferior en varones. En mujeres no es estadísticamente precisa para ambas arcadas. Con respecto a la Tabla de Moyers refieren que el percentil del 95 % para la arcada superior y 65% para la arcada inferior no muestran diferencias estadísticamente significativas en mujeres. En varones, el percentil del 65% no muestra diferencias estadísticamente significativas para la arcada inferior. Ninguno de los percentiles fue preciso para la arcada superior en varones. (14)

2.2.- Base teórica

La formación y salida de los dientes es un fenómeno de interés médico y social. La erupción dentaria ha sido considerada en las más distintas culturas antiguas y contemporáneas como un rito mágico, un predestino humano o un hecho biológico vinculado a la nutrición o a determinados factores exógenos presentes en el desarrollo infantil. En la antigua Mesopotamia se consideraba un presagio diabólico el que los incisivos superiores aparecieran antes que los inferiores, y el hecho de que una mujer diera a luz un niño nacido con dientes hacía prever futuros infortunios a ambos. Shakespeare, en su obra *Enrique VI*,

atribuía ciertas connotaciones malignas en el carácter de uno de sus personajes por el hecho de haber venido al mundo con dientes.(15)

La maloclusión tal como hoy la concebimos es la protagonista del tratamiento ortodóncico, y su concepto ha variado a lo largo del tiempo más por defecto en la aplicación del término que por el sentido que al término se le daba y se le sigue dando. Normal, de la palabra griega norma (escuadra usada por los carpinteros), se usa aquí como patrón de referencia o situación óptima en las relaciones oclusales; no es lo más frecuente, sino el tipo de oclusión más equilibrado para cumplir con la función masticatoria y preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida en armonía con el conjunto estructural al que denominamos aparato estomatognático.(15)

Consideramos necesario desarrollar en este marco el tipo de dentición que nos ocupa, la ***dentición mixta***; la transición de la dentición primaria a la permanente tiene su inicio aproximadamente a la edad de seis años, en donde se comienza a observar un recambio en la dentición, iniciado por la erupción de los primeros molares permanentes o la pérdida de los incisivos deciduos y seguida de la erupción de los incisivos permanentes. Los dientes permanentes presentan un patrón de erupción en grupos. Por esta razón, es factible clasificarlos en tres etapas durante cada una de las cuales se presentan características únicas, que permiten determinar anomalías así como implementar estrategias para su corrección. A continuación se mencionan las características y duración de cada una de estas etapas de la dentición mixta.(16)

La primera etapa inicia con la exfoliación natural de alguno de los incisivos primarios, ya sean superiores o inferiores, así como con la erupción de los primeros molares permanentes y/o la erupción del grupo de dientes incisivos, características que se comienzan a presentar aproximadamente a la edad de seis años.

De esta manera, aproximadamente a la edad de seis años comienza la erupción de los incisivos centrales inferiores y aproximadamente un año después, comienzan a hacer erupción los incisivos centrales superiores y los laterales; para la edad aproximada de los 8 años, terminan haciendo erupción los laterales superiores, con lo que finaliza esta primera etapa. Concretamente, la primera etapa de la dentición mixta comienza con la exfoliación de cualquier diente del grupo de incisivos o la erupción de cualquier diente del grupo de los primeros molares permanentes y termina una vez que los incisivos permanentes y los primeros molares permanentes se encuentran completamente erupcionados. Esta primera etapa tiene una duración aproximada de dos años.

En esta etapa es muy común observar que los incisivos erupcionen por lingual. En estos casos suele ser de utilidad desgastar las caras mesiales de los caninos deciduos para crear el espacio necesario para que los laterales se ubiquen más hacia vestibular. Es importante tener en cuenta que todo espacio ganado por el corte de los caninos es un espacio robado para los dientes posteriores.

Luego tenemos la *segunda etapa*, esta etapa comienza en el momento en que se encuentran completamente erupcionados los primeros molares, incisivos centrales y laterales permanentes, tanto superiores como inferiores. Tiene una duración aproximada de 3 años, durante los cuales clínicamente no se presenta ningún cambio en la dentición (exfoliación natural de los caninos y molares deciduos), aunque ciertamente los gérmenes de los dientes posteriores permanentes (premolares y caninos) siguen migrando hacia oclusal y las raíces de los incisivos permanentes ya erupcionados se siguen consolidando. Esta etapa está llamada a mantener el engranaje y altura de la oclusión. Al mismo tiempo conserva el espacio que ocupará después, caninos y premolares. Es la llamada zona de Sostén de Korkhaus y está formada por caninos y molares temporales.(17)

Al estar presentes todos los incisivos permanentes, se puede predecir, por medio de un análisis de dentición mixta, el tamaño apropiado que tendrán los premolares y caninos permanentes, determinando de esta manera si el espacio que se encuentra disponible dentro del arco es suficiente para alojar a los dientes permanentes. Si el análisis indica que el espacio disponible es menor al espacio requerido, entonces existe un problema potencial; es decir, se sabe de antemano que se desarrollará un problema de alineación, ya que la cantidad de material óseo es insuficiente para alojar a todos los dientes. Sin embargo, este problema potencial puede presentar diferentes grados de severidad, mismos que se pueden clasificar como ligeros, moderados o severos. Los apiñamientos ligeros suelen autocorregirse, en los moderados puede estar indicada la expansión o una

administración del espacio para poder distribuirlo de tal manera que permita la erupción de los caninos y premolares en el sitio correcto dentro del arco, y en los severos, por lo general se requiere la extracción de dientes permanentes.

Finalmente llegamos a la *tercera etapa* de la dentición mixta, esta tiene una duración aproximada de dos años e inicia con la exfoliación de cualquiera de los molares o caninos deciduos. Si bien la segunda etapa es de diagnóstico y tratamiento incipiente, la tercera etapa representa nuestra última oportunidad para evitar el desarrollo de una maloclusión; si se sabe manejar el espacio o si en un momento determinado se llega a la conclusión de que definitivamente no existe espacio para ubicar a todos los dientes dentro de los arcos, es el momento ideal para implementar un tratamiento de extracciones seriadas. Durante esta etapa, aproximadamente a la edad de 11 años, comienzan a hacer erupción los primeros premolares permanentes superiores e inferiores; por lo general, a la edad de 12 años, comienzan a hacer erupción de los segundos premolares superiores e inferiores, y finalmente los caninos maxilares. El fin de la tercera etapa se da cuando todos los dientes permanentes se encuentran completamente erupcionados. Los tratamientos realizados durante la dentición primaria o en cualquiera de las tres etapas de la dentición mixta se consideran tratamientos de primera fase. Aquellos que son implementados en la dentición permanente son tratamientos de segunda fase.

El primer reto al que nos enfrentamos ante un paciente susceptible de recibir tratamiento de Ortodoncia es ante la realización de un correcto diagnóstico, el cual comprende varios aspectos claramente diferenciados pero complementarios entre sí. Por un lado, el clínico y por otro, los obtenidos con los diferentes registros como las radiografías, las fotografías y los modelos de estudio.

La fusión de ambas fuentes de información sirve de base para la planificación y la realización de un tratamiento idóneo. El diagnóstico ortodóncico incluye aquellos procedimientos que permiten describir, analizar y medir el problema óseo y dentario en sus aspectos morfológicos y funcionales mediante acciones clínicas que se realizan sobre el paciente de forma directa e indirecta con la ayuda de algunos elementos complementarios, como la experiencia del propio profesional.

(18)

Por lo tanto, diferenciaremos entre métodos directos e indirectos para realizar un estudio clínico completo: (19)

Métodos directos. Son los procedimientos como la anamnesis, la exploración visual y la palpación tanto facial como bucodental de forma manual y con el instrumental adecuado.

Métodos indirectos. Son los estudios que se realizan sobre las distintas fotografías, radiografías y los modelos de estudio del paciente, sobre los que se efectúan una serie de mediciones, observaciones y registros.

Como se ha mencionado los *modelos de estudio* constituyen métodos indirectos de diagnóstico y no son más que copias en yeso de los dientes y huesos maxilares que al colocarse en posición, reproducen la mordida habitual del paciente. Con estos modelos el especialista estudia la forma y tamaño de los dientes y de los arcos dentarios con índices, que le darán la información necesaria para el diagnóstico.

Son registros contruidos en yeso que reproducen la oclusión anatómica, bucal y dental del paciente. Son importantes para el diagnóstico y planificación del tratamiento ya que permiten el estudio de las anomalías de posición, volumen y forma de los dientes, también estudian la anomalía de oclusión y la forma del arco dentario y bóveda palatina.

El análisis de los modelos consiste en estudiar en los 3 planos del espacio las arcadas dentales superior e inferior, así como la relación intermaxilar, mediante los modelos de escayola. El análisis de los modelos es uno de los más utilizados, por el costo, fidelidad, por lo gráfico, etc. Nos permite una aproximación al diagnóstico definitivo.

Otro aspecto de consideración en el diagnóstico del paciente candidato a ortodoncia es la *valoración del tamaño dentario*. La mayoría de las características dento faciales que tienen interés ortodóncico son poligénicas y tienen un amplio margen de variabilidad, por lo que es comprometido determinar qué es normal y dónde empieza la anormalidad. En el hombre, el tamaño dentario viene determinado genéticamente como ha sido demostrado en estudios sobre gemelos, existiendo diferencias significativas en función de la raza, el sexo y ciertos factores ambientales.

El grado de variabilidad dimensional es mayor que el que se refleja en algunos textos de anatomía y crea una seria dificultad a la hora de determinar individualmente si los dientes son grandes o pequeños. Como las influencias ambientales sobre el tamaño de los huesos maxilares son fuertes y la variabilidad es tan amplia como la dentaria, es lógico que existan múltiples maloclusiones presididas por el apiñamiento o los diastemas interdentes. No puede aceptarse que la mayoría de los apiñamientos estén vinculados a unos dientes grandes porque será siempre un problema de proporcionalidad entre el tamaño dentario y el tamaño de los maxilares. Por este motivo, no tiene significado clínico analizar el valor absoluto del tamaño dentario, aunque son orientativos ciertos estudios que sirven de guía en la apreciación objetiva de dicho tamaño.(15)

Los incisivos centrales inferiores son las piezas dentarias más pequeñas, pero a su vez son las más regulares. Su diámetro mesiodistal aproximado es 5.4mm. Los incisivos laterales inferiores tienen un diámetro mesiodistal aproximado de 5.9 mm. (20)

Los caninos se caracterizan por presentar el borde incisal con dos vertientes, que terminan en un vértice. El canino superior tiene un diámetro mesiodistal promedio de 8 mm. Mientras que en el canino inferior es de 6.9 mm. (20)

Los primeros premolares superiores tienen un diámetro mesiodistal promedio de 7mm., mientras que las segundas premolares superiores de 6.8 mm. Las primeras premolares inferiores un diámetro mesiodistal promedio de 6.9 mm. Y las segundas de 7.3 mm. (20)

Las diferencias entre el tamaño dentario es marcada dependiendo la características raciales de una determinada población, teniendo los nipones los dientes más pequeños y los aborígenes australianos los más grandes. Asimismo, estudios demuestran que las etnias africanas presentan mayor tamaño mesiodistal y bucolingual de las piezas dentarias, que etnias europeas. (21)

Investigaciones muestran que los caninos de ambas arcadas son las piezas que tienen mayor diferencia en cuanto a variación dental entre hombres y mujeres, que en otras piezas dentarias (22). El tamaño dentario es mayor en hombres que en mujeres según diversos estudios en distintas partes del mundo. (21, 23, 24)

Se conoce así mismo que las piezas dentarias superiores tienen mayor variabilidad en el tamaño con relación a las inferiores. No existen diferencias significativas cuando se evalúan los tamaños mesiodistales de piezas de una hemiarcada y se contrastan con la otra hemiarcada. (2, 4, 6, 14, 21, 24-27)

Como ya hemos podido advertir la dentición mixta adquiere una importancia suprema y es el punto de partida ideal para un adecuado diagnóstico y tratamiento de la maloclusión, por ende es de suma importancia un análisis correcto de la misma. La dentición mixta se caracteriza por la presencia, en el arco, de dientes deciduos y permanentes en diferentes niveles de desarrollo. Para fines de análisis, deberán estar presentes en el arco los cuatro primeros molares permanentes y los incisivos superiores e inferiores permanentes. (28)

Por los estudios del crecimiento de los huesos maxilares, se sabe que el perímetro de los arcos no se altera de la mesial del primer molar permanente a la mesial del primer molar permanente del lado opuesto a partir de los 4 años, pero en algunos casos este crecimiento puede extenderse como máximo hasta la edad de 8 años aproximadamente. Este hecho nos permite realizar, a partir de este periodo; análisis que nos darán las posibilidades de espacio para la erupción de los demás dientes permanentes. (28)

Los análisis de la dentición mixta pretenden, por tanto, prever, a través de tablas o radiografías, el tamaño de los dientes permanentes no erupcionados y si estos tendrán espacio en el arco óseo. Los que emplean tablas se basan en la premisa de que los dientes humanos presentan una fuerte correlación en sus proporciones. Así, si un individuo tiene sus incisivos mayores que el tamaño medio, fatalmente presentará caninos y premolares mayores que el tamaño medio. Para esto, a través de los estudios en modelos de yeso, se deben de obtener dos medidas individualizadas (28).

La primera de ellas es el *Espacio disponible*, que es el perímetro del hueso basal comprendido entre la mesial del primer molar de un lado hasta la mesial del primer molar del lado opuesto.

Y la segunda es el espacio requerido, que es la sumatoria del mayor diámetro mesiodistal de los dientes permanentes erupcionados o intraóseo, localizado de la mesial de primer molar de un lado a la mesial de primer molar del lado opuesto. La diferencia entre el espacio disponible y el espacio requerido nos va a dar las discrepancias de modelo que pueden ser positivas, negativas o nulas. La asociación de ambas medidas nos dará la discrepancia de espacio en la mandíbula; habrá *discrepancia positiva*, cuando el espacio disponible es mayor que el espacio requerido, es decir que, existirá sobra de espacio óseo para la erupción de los dientes permanentes. Y hablamos de *discrepancia negativa* cuando el espacio disponible es menor que el espacio requerido, en este caso, no habrá espacio para la erupción de los dientes permanentes no erupcionados. Finalmente, hablamos de *discrepancia nula*, cuando el espacio disponible es igual al espacio requerido, es decir, el tamaño óseo es justo para albergar los dientes permanentes. El ortodoncista necesita estar atento cuando la discrepancia de modelo sea nula, pues se sabe que el perímetro del arco dentario disminuye con el cambio de los deciduos por los permanentes se acomodan en Clase I durante este período.

Uno de los métodos para predicción de espacio que nos planteamos estudiar en el presente trabajo de investigación es el *análisis de Moyers*; este análisis se hace por el método estadístico. Moyers dividió el arco anterior, que corresponde a los incisivos permanentes, y el posterior, donde están incluidos los caninos, primeros y segundos molares deciduos. En estas condiciones se tiene dos espacios requeridos.

La técnica empleada para el cálculo del análisis de Moyers es la siguiente:

Espacio disponible anterior (EDA).- usando el compás de punta seca, se coloca una de las puntas del mismo en la línea media y se hace la apertura hasta la mesial del canino deciduo. Esa apertura es transportada a la ficha. Se repite el mismo procedimiento por el lado opuesto. (Anexo 2 - Figura N° 01)

Espacio Requerido anterior (ERA).-se mide la mayor distancia mesiodistal de cada incisivo permanente, transportándola a la ficha. (Anexo 2 - Figura N° 02).

Si por ventura fuéramos solo a calcular la discrepancia del segmento anterior, aplicaríamos la siguiente fórmula: $DM(a) = EPA - ERA$

Ejemplo numérico: $DM(a) = 20 \text{ mm} - 21.5$

$DM(a) = - 1.5 \text{ mm}$ (discrepancia negativa)

Sin embargo, si deseamos este análisis para el cálculo de la discrepancia total, es decir, el segmento anterior y el posterior, debemos pasar la secuencia para el cálculo del espacio disponible posterior. Se coloca la punta del compás en la mesial del primer molar permanente y se abre hasta la mesial del canino

deciduo, llevando esa medida a la ficha. Para el lado opuesto el procedimiento es idéntico. (Anexo 2 - Figura N° 03)

Para el cálculo del espacio requerido de la región posterior (ERp), se utiliza la tabla propuesta por Moyers. (Anexo 3 - Tabla N° 01 y 02)

En la línea horizontal superior de la Tabla 02 encontramos el valor de la sumatoria de los cuatro incisivos inferiores (ERA) y en la columna vertical los porcentajes que varían del 5% hasta el 95%. Sin embargo, una estimativa bajo el punto de vista clínico, nos autoriza a trabajar con el 75%.

A partir de la sumatoria de la anchura de los cuatro incisivos inferiores (ERA), se busca en la tabla la sumatoria del mayor diámetro mesiodistal de canino y premolares que aún se encuentran intra óseos y se multiplica por 2.

Para una mejor comprensión del significado de los porcentajes expresados en las tablas de Moyers, transcribimos el siguiente ejemplo: siendo la sumatoria de los cuatro incisivos inferiores igual a 21.5 mm vamos a obtener a nivel 95% para la región posterior (caninos y premolares) un valor de 22.3 mm para cada lado de la arcada. Considerando un porcentaje del 5%, el valor será de 18.9 mm también para cada lado del arco. Esto significa que de todas las personas en las cuales los incisivos inferiores miden 21.5 mm, el 95% tienen diámetro mesiodistal de los caninos y premolares totalizando 22.3 mm o menos unilateralmente y solamente el 5% tienen caninos y premolares con diámetro mesiodistal total menor que 18.9 mm también unilateralmente. Ningún valor puede representar la suma precisa de los caninos y premolares para todas las personas, ya que hay una variación del

diámetro de los dientes posteriores observada hasta incluso cuando los incisivos son idénticos.

El valor a nivel del 75% fue elegido como estimativa, pues se convino que es el más práctico desde el punto de vista clínico. En este ejemplo, es de 21.3 mm, lo que significa que en cuatro casos, tres presentarán caninos y premolares totalizando 21.3 mm, o menos. Se observa también que solamente cinco de cada 100 de estos dientes tendrán 1 mm más que la estimativa escogida (21.3 mm).

Aplicando entonces la fórmula tendremos:

$$DM = (Eda + EDp) - (Era + ERp)$$

$$DM = (20 + 43) - (21.5 + 42.6)$$

$$DM = 63 - 64.1$$

$$DM = -1.1 \text{ mm (discrepancia negativa)}$$

Esto indica que falta 1.1 mm de espacio para una mejor acomodación de los dientes permanentes en la arcada.

Para calcular el espacio requerido posterior del arco superior, el procedimiento es el mismo: usamos también la Tabla de Moyers, pero la Tabla N° 01, que fue hecha tomando como referencia la sumatoria de los cuatro incisivos inferiores.

Se transporta ese valor para el rango horizontal de la Tabla N° 01 y de acuerdo con el porcentaje escogido (75%), se llega al resultado final con el mismo procedimiento utilizado para el arco inferior.

Ventajas del análisis de Moyers

1. Posee un error sistemático mínimo y las variaciones de estos errores son conocidas.
2. Puede ser hecha con igual seguridad, tanto por el principiante como por el especialista ya que no requiere juzgamiento clínico sofisticado.
3. No exige mucho tiempo de trabajo.
4. No necesita equipo especial o radiografía.
5. A pesar de realizarse mejor en modelos dentarios, puede ser hecha con razonable exactitud en boca.
6. Puede ser usada para ambos arcos dentarios.

Otro análisis indicado para encontrar la discrepancia de modelo en las denticiones mixtas es la elaborada por *Tanaka – Johnston*. Presenta algunas ventajas como: rápida aplicación, fácil memorización, gran economía de tiempo y puede ser aplicado directamente en la consulta inicial.

Ese tipo de análisis, de manera idéntica al método de Moyers, se basa en la sumatoria de las anchuras mesiodistales de los incisivos inferiores (Era) para el cálculo del espacio requerido posterior (ERp), prácticamente sin consultar tablas y sin la necesidad de radiografías.

La fórmula usada para el cálculo del espacio requerido posterior será:

$$X = ((Y/2) + A \text{ o } B) \times 2$$

X= anchura de los caninos y premolares no irrumpidos.

Y= anchura de los cuatro incisivos inferiores.

A y B = constantes usadas: A para el arco inferior y B para el arco superior.

Ejemplo: Sabiendo que la suma de la anchura de los cuatro incisivos inferiores es igual a 23 mm y aplicando la fórmula tendremos el valor del espacio requerido posterior inferior.

$$X = ((23/2) + A) \times 2$$

A = Para el cálculo del 75% = 10.5 mm

Para el cálculo del 85 % = 11.0 mm

$$X = (11.5 + 10.5) \times 2 = 44 \text{ mm (75\%)}$$

$$X = (11.5 + 11) \times 2 = 45 \text{ mm (85\%).}$$

Para calcular el espacio requerido posterior superior aplicaremos la misma fórmula, sin embargo la constante será la letra B.

$$X = ((23/2) + B) \times 2$$

$$B = \text{Para el cálculo del 75\%} = 11.0 \text{ mm}$$

$$\text{Para el cálculo del 85\%} = 11.5 \text{ mm}$$

$$X = (11.5 + 11.0) \times 2 = 45 \text{ mm (75\%)}$$

$$X = (11.5 + 11.5) \times 2 = 46 \text{ mm (85\%)}$$

El cálculo del espacio requerido total (ERt) será la sumatoria del espacio requerido posterior con el espacio requerido anterior (ERa).

Este procedimiento fue ejecutado sin tablas, sin embargo, al comparar los resultados parciales tanto del arco inferior como del superior, con los de la tabla de Moyers, se observa que la diferencia es casi insignificante. En la tabla de Moyers, con porcentaje del 75% se encuentra un valor de 22.2 mm para el arco inferior y 22.6 mm para el arco superior; y por la fórmula de Tanaka, en ese mismo porcentaje, se encuentra respectivamente 22.0 mm y 22.5 mm, concluyendo que la diferencia es mínima, o sea: 0.2 mm para el arco inferior y 0.1 mm para el arco superior.

CAPITULO III: MATERIAL Y MÉTODO

3.1.- Diseño metodológico

Supo J. (29) en el año 2012, determina tipos de investigación según intervención del observador (Observacional – experimental), según la planificación de la toma de datos (retrospectivo – prospectivo), según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio (transversal – longitudinal) y según el número de variables de interés (descriptivo – analítico). Es así que para el presente estudio corresponde una investigación de tipo:

Según la intervención del observador: **Observacional**, no existe intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.

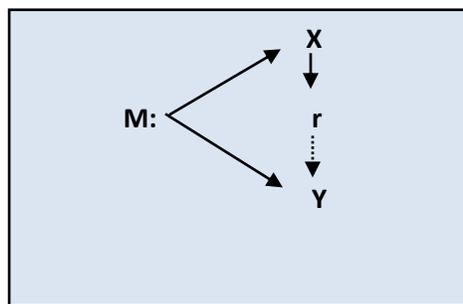
Según la planificación de la toma de datos: **Prospectivo**, la información obtenida será primaria, el propio investigador se encargó de recopilar los datos para el estudio.

Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio: **Transversal**, las unidades muestrales del presente estudio fueron examinadas en una sola oportunidad.

Según el número de variables de interés: **Analítico**, porque busca comparar la eficacia de dos métodos para estimación de caninos y premolares no erupcionados.

Respecto a los niveles de investigación este autor (29) destaca que existen seis niveles de investigación: Exploratorio (cualitativo), descriptivo, correlacional, explicativo, predictivo y aplicativo. El presente trabajo de investigación es **correlacional**, ya que busca la correlación de los valores predichos por los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston.

Respecto a los diseños de investigación; Hernández, Fernández y Baptista (1991) refieren que los diseños de investigación se dividen en experimentales y no experimentales, dentro de los experimentales tenemos a los pre – experimentales, a los cuasi-experimentales y a los experimentos puros; y dentro de los estudios no experimentales tenemos a los transversales (descriptivos y correlacionales) y longitudinales (cohortes y casos y controles). Según dicha clasificación nuestra investigación es de diseño **no experimental transversal, correlacional**, la cual según los mismos autores se esquematiza de la siguiente manera:



3.2.- Población y muestra

La población estuvo comprendida por todos los pacientes de 11 a 17 años, atendidos en el servicio de salud del adolescente del Hospital "Saúl GARRIDO ROSILLO" de Tumbes en el año 2015.

MUESTRA:

Para el presente estudio se realizó un muestreo probabilístico para estimar medidas en variables numéricas finitas, para lo cual utilizamos la siguiente fórmula:

fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * s^2}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * s^2}$$

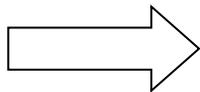
Donde:

$N =$ Población total de adolescentes en el "Hospital "Saul Garrido Rosillo" = 500

$Z_{1-\alpha/2} =$ Nivel de confiabilidad al 95% = 1.96

$s^2 =$ varianza del espacio requerido posterior = 1

$d^2 =$ precisión = 0.1



n = 218 individuos

Criterios de Inclusión:

- ❖ Pacientes adolescentes (11 a 17 años) del Hospital “SAUL GARRIDO ROSILLO” que voluntariamente participaron en el estudio.
- ❖ Pacientes cuya suma de ancho mesiodistal de incisivos inferiores se encuentre comprendido entre 19.5 y 29 mm.

Criterios de exclusión:

- ❖ Pacientes que hayan perdido alguno de sus incisivos inferiores.
- ❖ Pacientes cuyos caninos permanentes y premolares aun no hayan erupcionado o se encuentren en proceso de erupción.
- ❖ Pacientes que hayan perdido alguno de sus caninos permanentes y/o premolares, o que se encuentren con pérdida sustancial de su estructura.
- ❖ Paciente con enfermedad sistémica que propicie la malformación de los maxilares.

3.3. Variables

Eficacia de Moyers 75%

Eficacia de Tanaka – Johnston 75%.

3.3.1.- Definición conceptual de la variable

Eficacia de Moyers: Capacidad de lograr predecir el ancho mesiodistal de caninos permanentes y premolares no erupcionados en pacientes con dentición mixta, aplicando el método de Moyers.

Eficacia de Tanaka – Johnston: Capacidad de lograr predecir el ancho mesiodistal de caninos permanentes y premolares no erupcionados en pacientes con dentición mixta, aplicando el método de Tanaka - Johnston.

3.3.2.- Definición operacional de la variable.

Eficacia de Moyers: En el presente estudio se determinará la el ancho mesiodistal real de caninos permanentes y premolares, para lo cual se hará uso de un vernier digital, con dicho instrumento obtendremos el ancho mesiodistal de las piezas mencionadas en milímetros. Esta medida se contrastará con el valor obtenido mediante la aplicación de la metodología de Moyers usando el Espacio requerido anterior (ERA), representado por la suma de los anchos mesiodistales de incisivos inferiores. Las diferencias del valor real con el valor predecido serán clasificadas en tres grupos:

Sobreestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores menores a -1.

Subestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores mayores a +1.

Eficacia: Muestras en las que las diferencias se encuentren entre -1 y +1.

Eficacia de Tanaka - Johnston: En el presente estudio se determinó el ancho mesiodistal real de caninos permanentes y premolares, para lo cual se hizo uso de un vernier digital, con dicho instrumento obtuvimos el ancho mesiodistal de las piezas mencionadas en milímetros. Esta medida se contrastó con el valor obtenido mediante la aplicación de la metodología de Tanaka - Johnston usando el Espacio requerido anterior (ERA), representado por la suma de los anchos mesiodistales de incisivos inferiores. Las diferencias del valor real con el valor predicho serán clasificadas en tres grupos:

Sobreestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores menores a -1.

Subestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores mayores a +1.

Eficacia: Muestras en las que las diferencias se encuentren entre -1 y +1.

3.3.3.- Operacionalización de la variable

VARIABLE	TIPO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INDICE O INSTRUMENTO	NIVEL DE MEDICIÓN	VALOR
<i>Eficacia Moyers</i>	Cuantitativa	Valor real – Valor predecido Moyers	mm	Análisis de Moyers (vernier digital)	De razón	Sobreestimación: < -1 Eficacia: <-1 , +1> Subestimación: > +1
<i>Eficacia Tanaka - Johnston</i>	Cuantitativa	Valor real – Valor predecido Tanaka - Johnston	mm	Análisis de Tanaka – Johnston (vernier digital)	De Razón	Sobreestimación: < -1 Eficacia: <-1 , +1> Subestimación: > +1

3.4 Técnicas de recolección de datos

Previa autorización del Hospital se solicito a los pacientes seleccionados su participación en el estudio, para lo cual firmaron un consentimiento informado (Anexo N° 04).

Se procedió a registrar los datos de sexo, edad, diámetro mesiodistal de incisivos permanentes inferiores, caninos y premolares superiores e inferiores, en la ficha única de estudio elaborada para este trabajo. (Anexo 05). Para dicho procedimiento se clasifíco a los pacientes de acuerdo al sexo; en horas y fechas de atención en el hospital se capto a los participantes a fin de realizar la odontometría siguiendo todas las normas de bioseguridad que amerita este procedimiento, la toma de medidas se realizo con un vernier digital de alta precisión, se tomarán como referencia los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para encontrar los valores predecidos tanto superiores como inferiores.

En caso que fuera dificultoso encontrar adecuadamente los puntos interproximales para realizar la medición, se procedio a tomar impresiones con alginato de la arcada mandibular y maxilar, dicha impresión se vacio con yeso Paris tipo IV a fin de obtener modelos de estudio donde se pueda realizar con mayor exactitud el reconocimiento de los puntos y la toma de datos correspondientes.

De todas las fichas particulares (Anexo 05) se extrajeron los datos que necesitábamos para el procesamiento de los mismos, los cuales se vaciaron en la base de datos conjunta para ambos grupos (Anexo 06).

Validez y confiabilidad del instrumento

El vernier digital de alta precisión es el instrumento adecuado que mide exactamente lo que se deseamos medir (distancias en mm) con decimales de precisión. Dicho instrumento servirá para obtener los datos que necesitamos a fin de realizar las metodologías de Moyers y Tanaka – Johnston.

Para la confiabilidad de los datos (fiabilidad intraexaminador), el operador pasadas 3 semanas, realizo nuevamente las mediciones en 20%, de los modelos de estudio elaborados, obteniendo un valor de CCI de 0.99.

3.5 Plan de análisis de datos

Finalizado el trabajo de laboratorio, los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS/PC versión 20, con el que se realizó los siguientes análisis:

- Obtención de frecuencias y porcentajes en variables cualitativas.
- Obtención de medidas y desviación estándar en variables cuantitativas.
- Representación gráfica a través de diagrama de barras para variables cualitativas y diagrama de caja y bigotes para variables cuantitativas.
- Evaluación de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas
- Prueba T-student para establecer diferencias en cuanto a distancias reales y distancias estimadas.
- Prueba de correlación de Pearson entre método de Moyers y Tanaka – Johnston

3.6 Implicaciones éticas

La presente investigación se encuentra enmarcada en los principios de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975, 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983, 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996, 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000, Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002, Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004, 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.

IV. RESULTADOS

Luego de examinar nuestras unidades muestrales y modelos de estudio, de acuerdo a la metodología planteada, obtuvimos los siguientes resultados:

Cuadro N° 01: Comparación del espacio real de caninos y premolares y el valor predictivo de Moyers 75% para maxilar y mandíbula (mm).

	ESPACIO REAL	ESPACIO MOYERS	DIFERENCIA	P – VALOR T -STUDENT
MAXILAR	21,43	22,31	-0,88	4.27E-20
MANDÍBULA	20,32	21,91	-1,59	1.53E-45

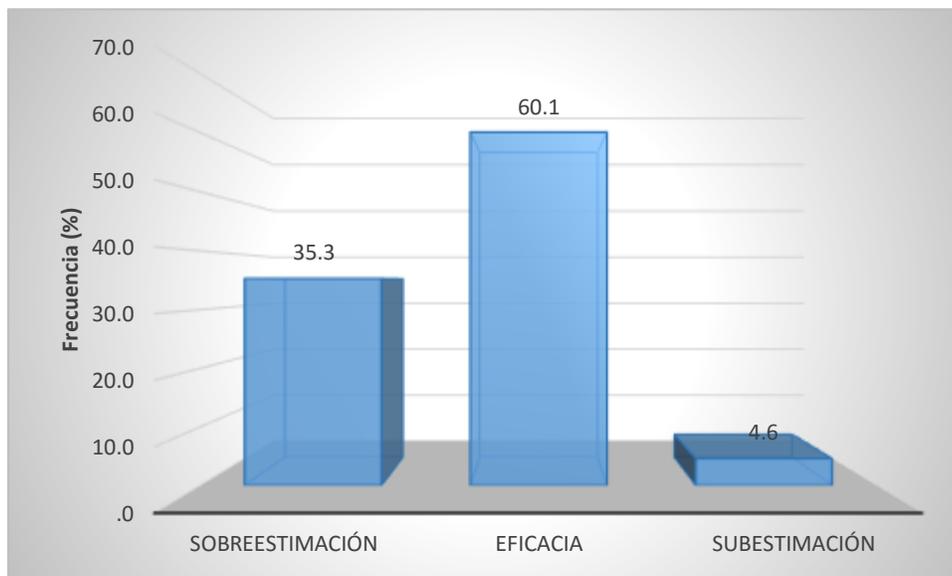
Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

La medida del espacio que ocupan caninos y premolares unilateralmente en el maxilar superior es de 21,43 mm, utilizando como base la suma de los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores se aplicó Moyers a fin de obtener el valor predictivo al 75% para caninos y bicuspideos superiores, dicho resultado fue de 22,31 mm; obteniendo una diferencia entre ambos valores de -0,88 mm, la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro N° 01)

La medida del espacio que ocupan caninos y premolares unilateralmente en el maxilar inferior es de 20,32 mm, utilizando como base la suma de los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores se aplicó Moyers a fin de obtener el valor

predictivo al 75% para caninos y bicuspideos inferiores, dicho resultado fue de 21,91 mm; obteniendo una diferencia entre ambos valores de -1,59 mm, la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). (Cuadro N° 01)

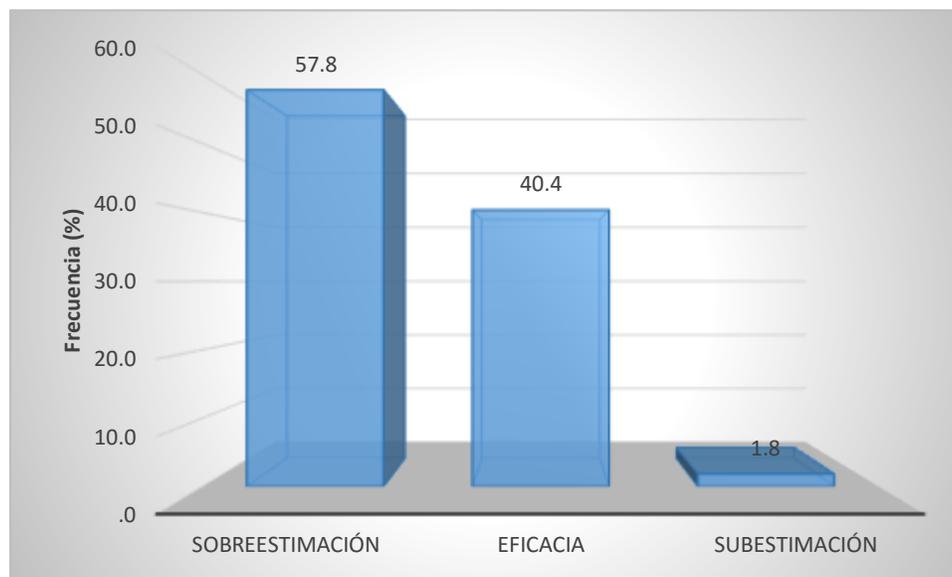
Gráfico N° 01: Eficacia del método de Moyers al 75% para predecir el espacio de caninos y premolares en el maxilar superior.



Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

La efectividad del método de Moyers al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar superior es de 60,1 %; en el 35,3 % de los casos existe una sobreestimación de dicho espacio y en el 4,6 % el método lo subestima. (Gráfico N° 01)

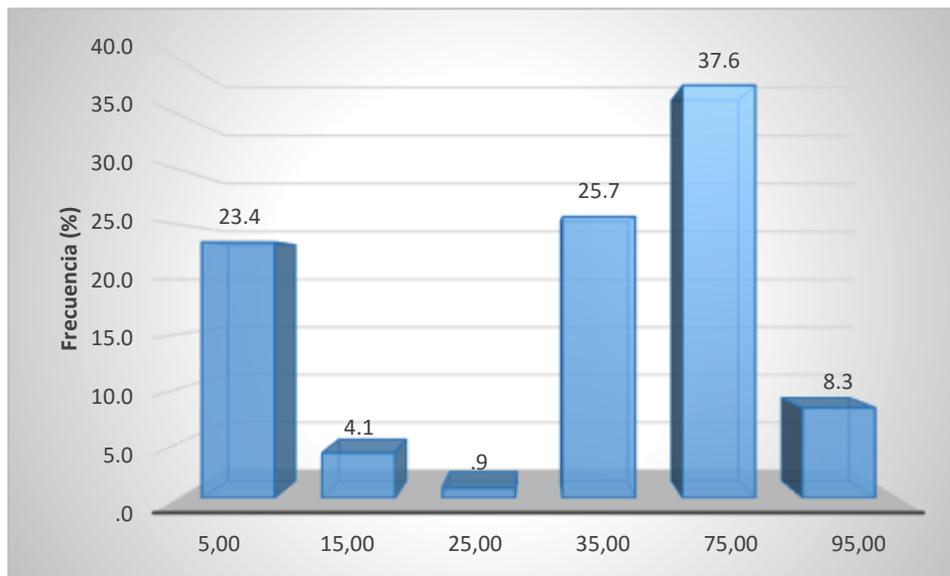
Gráfico N° 02: Eficacia del método de Moyers al 75% para predecir el espacio de caninos y premolares en el maxilar inferior.



Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

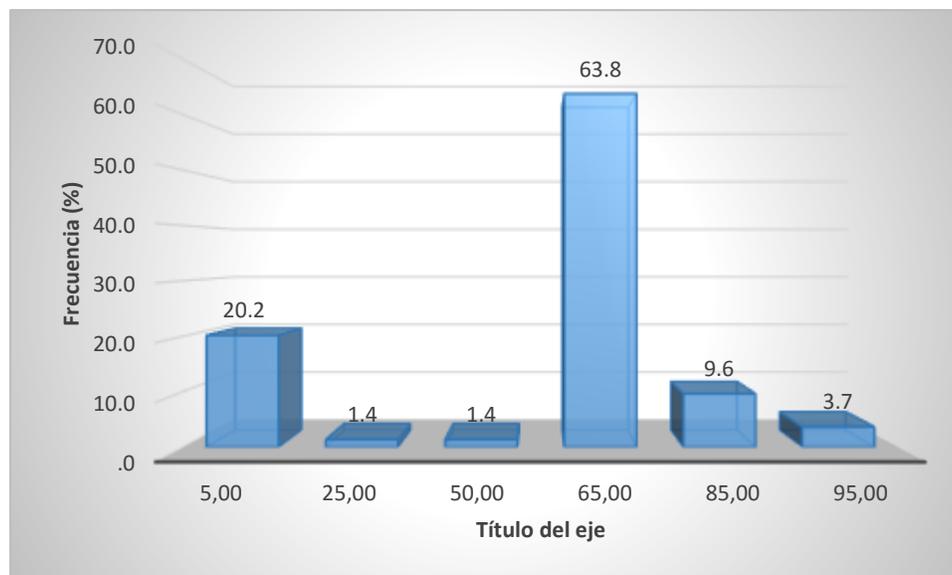
La efectividad del método de Moyers al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar inferior es de 40,4 %; en el 57,8 % de los casos existe una sobreestimación de dicho espacio y en el 1,8 % el método lo subestima. (Gráfico N° 02)

Gráfico N° 03: Percentil de Moyers de mayor coincidencia con el ancho mesiodistal real de caninos y premolares superiores.



Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

Gráfico N° 04: Percentil de Moyers de mayor coincidencia con el ancho mesiodistal real de caninos y premolares inferiores.



Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

El percentil de Moyers, que obtuvo la mayor coincidencia con el ancho mesiodistal real de caninos y premolares superiores fue el percentil 75; puesto que predijo el espacio correctamente en el 37,6 % de los casos, y el menos acertado fue el percentil 25 que predijo dicho espacio sólo en el 0,9% de los casos.(Gráfico N° 03)

El percentil de Moyers, que obtuvo la mayor coincidencia con el ancho mesiodistal real de caninos y premolares inferiores fue el percentil 65; puesto que predijo el espacio correctamente en el 63,8 % de los casos, y los menos acertados fueron los percentiles 25 y 50 que predijeron dicho espacio sólo en el 1.4% de los casos. (Gráfico N° 04)

Cuadro N° 02: Comparación del espacio real de caninos y premolares y el valor predictivo de Tanaka y Johnston 75% para maxilar y mandíbula (mm).

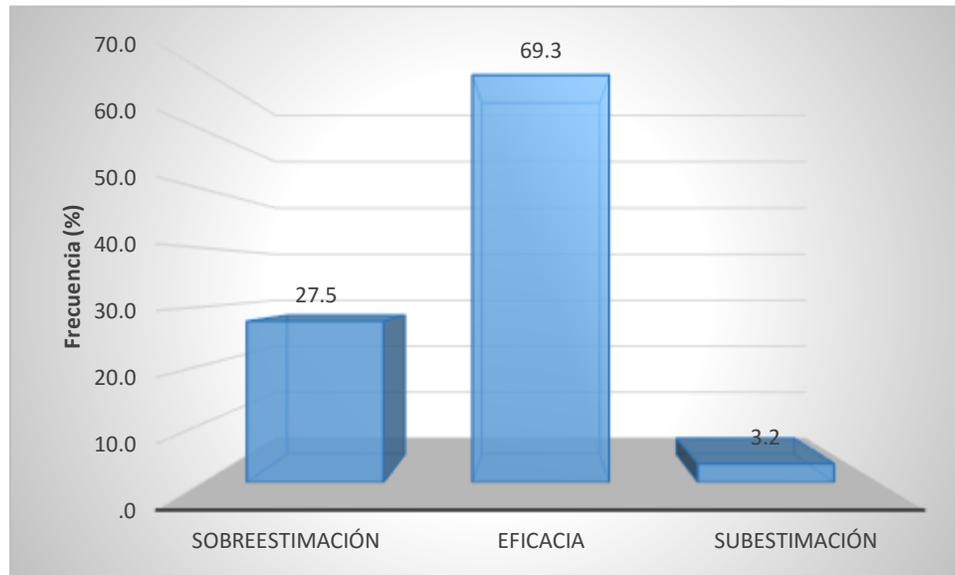
	ESPACIO REAL	ESPACIO TANAKA	DIFERENCIA	P – VALOR T -STUDENT
MAXILAR	21,43	22,28	-0,85	1.84E-19
MANDÍBULA	20,32	21,78	-1,46	2.38E-41

Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

La medida del espacio que ocupan caninos y premolares unilateralmente en el maxilar superior es de 21,43 mm, utilizando como base la suma de los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores se aplicó el Método de Tanaka y Johnston 75% para caninos y bicuspideos superiores, dicho resultado fue de 22,38 mm; obteniendo una diferencia entre ambos valores de -0,85 mm, la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro N° 02)

La medida del espacio que ocupan caninos y premolares unilateralmente en el maxilar inferior es de 20,32 mm, utilizando como base la suma de los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores se aplicó el método de Tanaka y Johnston a fin de obtener el valor predictivo al 75% para caninos y bicuspideos inferiores, dicho resultado fue de 22,28 mm; obteniendo una diferencia entre ambos valores de -1,46 mm, la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). (Cuadro N° 02)

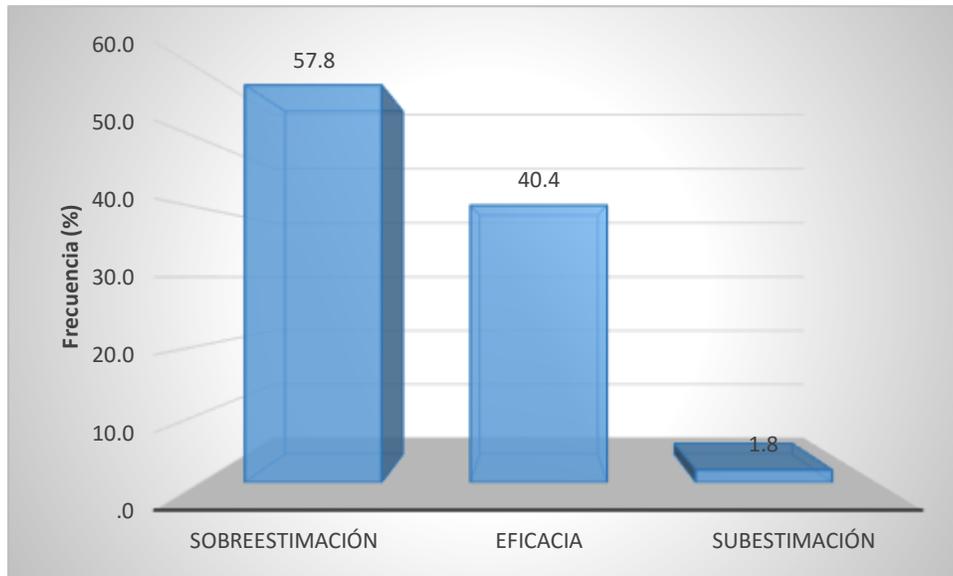
Gráfico N° 05: Eficacia del método de Tanaka y Johnston al 75% para predecir el espacio de caninos y premolares en el maxilar superior.



Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

La efectividad del método de Tanaka y Johnston al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar superior es de 69,3 %; en el 27,5 % de los casos existe una sobreestimación de dicho espacio y en el 3,2 % el método lo subestima. (Gráfico N° 05).

Gráfico N° 06: Eficacia del método de Tanaka y Johnston al 75% para predecir el espacio de caninos y premolares en el maxilar inferior.

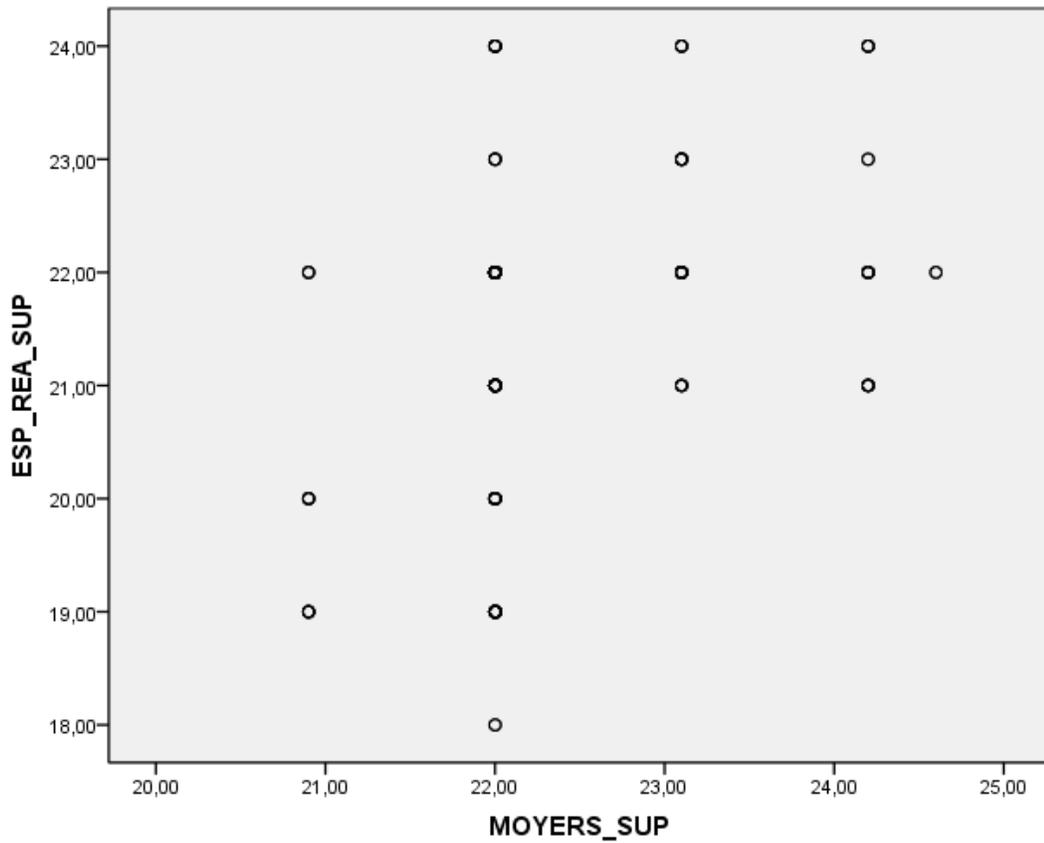


Fuente: Modelos de estudio confeccionados para el presente trabajo.

La efectividad del método de Tanaka y Johnston al 75% para predecir el espacio requerido por caninos y premolares en el maxilar inferior es de 40,4 %; en el 57,8 % de los casos existe una sobreestimación de dicho espacio y en el 1,8 % el método lo subestima. (Gráfico N° 06).

Al correlacionar el espacio real superior de caninos y premolares con el espacio predicho por Moyers al 75% (Gráfico N° 07), se obtuvo una correlación positiva ($r= 0.361$), tal como se muestra en el gráfico siguiente:

Grafico N° 07: Correlación entre espacio real superior y Moyers superior 75%



Fuente: Modelos de estudio.

Una vez confirmada la correlación se procedió a realizar el análisis de regresión lineal para establecer la ecuación para la corrección de espacio real a partir del espacio predicho por Moyers para el maxilar superior al 75% (Cuadro N° 03).

Cuadro N° 03: Regresión lineal del Método de Moyers al 75% para estimación de espacio de caninos y premolares superiores.

ESPACIO	R	P-VALOR	CONSTANTE	MOYERS SUP
		ANOVA		
ESPACIO SUP	0,361	4,24E-8	7,911	0.606

FUENTE: Modelos de estudio

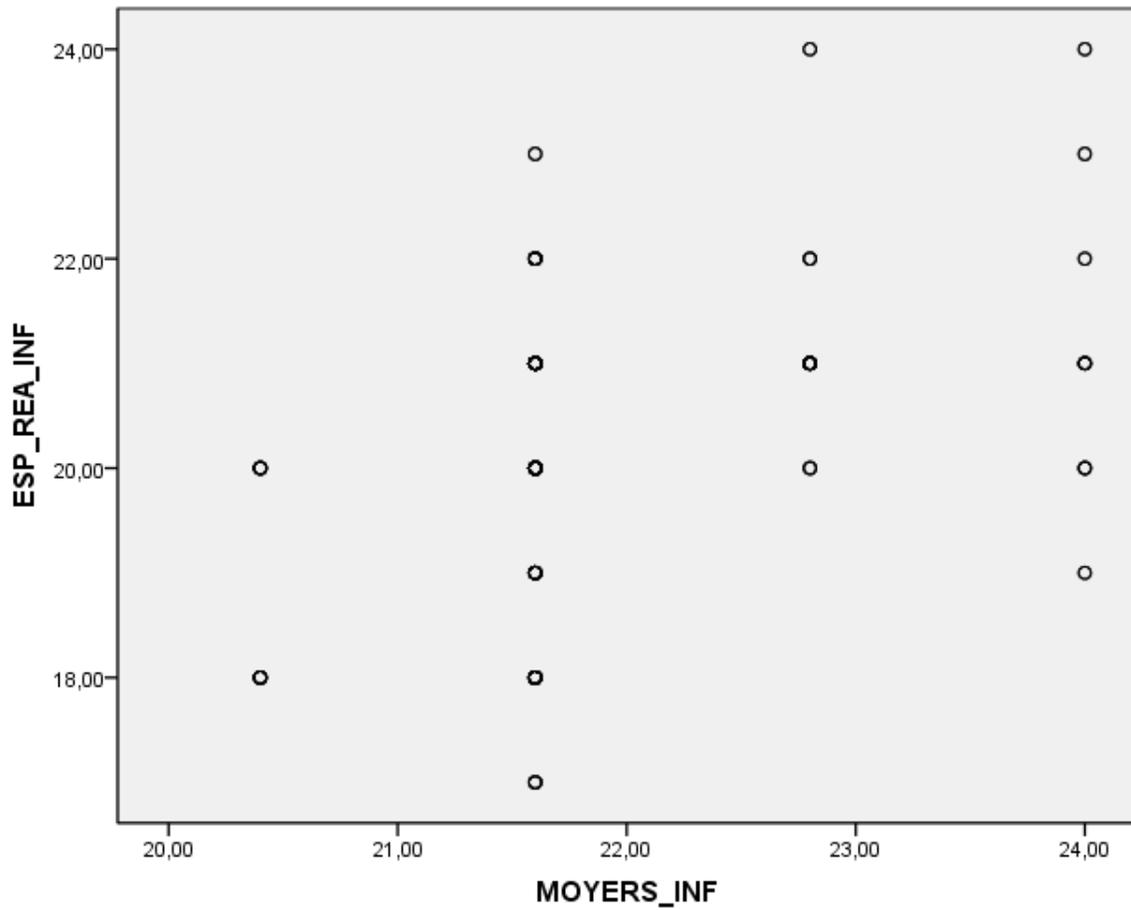
De acuerdo a los datos del cuadro N° 03, la ecuación para estimación de espacio de caninos y premolares superiores a partir del espacio estimado por Moyers es:

$$\text{ESPACIO SUPERIOR} = 7.911 + 0.606 * \text{MOYERS SUPERIOR}$$

Aplicando dicha corrección la eficacia de este método aumenta de 60,1 a 66,1 %.

Al correlacionar el espacio real inferior de caninos y premolares con el espacio predicho por Moyers al 75% (Gráfico N° 08), se obtuvo una correlación positiva ($r = 0.380$), tal como se muestra en el gráfico siguiente:

Grafico N° 08: Correlación entre espacio real superior y Moyers inferior 75%.



Fuente: Modelos de estudio.

Una vez confirmada la correlación se procedió a realizar el análisis de regresión lineal para establecer la ecuación para la corrección de espacio real a partir del espacio predicho por Moyers para el maxilar inferior al 75% (Cuadro N° 04).

Cuadro N° 04: Regresión lineal del Método de Moyers al 75% para estimación de espacio de caninos y premolares superiores.

ESPACIO	R	P-VALOR	CONSTANTE	MOYERS INF
		ANOVA		
ESPACIO INF	0,380	6,90E-9	6,603	0.626

FUENTE: Modelos de estudio.

De acuerdo a los datos del cuadro N° 04, la ecuación para estimación de espacio de caninos y premolares inferiores a partir del espacio estimado por Moyers es:

$$\text{ESPACIO INFERIOR} = 6,603 + 0.626 * \text{MOYERS INFERIOR}$$

Aplicando dicha corrección la eficacia de este método aumenta de 40,4 a 67,0 %.

Al correlacionar el espacio real superior de caninos y premolares con el espacio predicho por Tanaka y Johnston al 75% (Gráfico N° 09), se obtuvo una correlación positiva ($r= 0.363$), tal como se muestra en el gráfico siguiente:

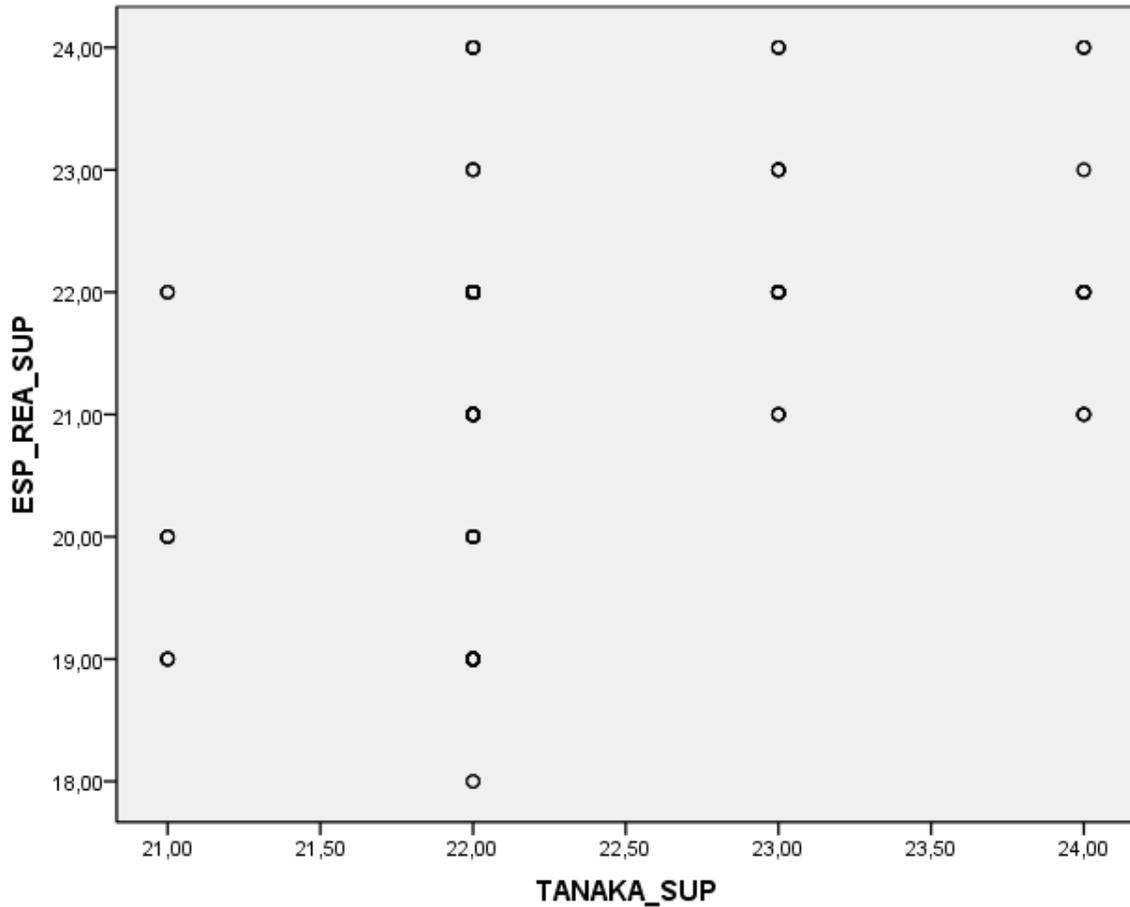


Gráfico N° 09: Correlación entre espacio real superior y Tanaka y Johnston superior 75%.

Fuente: Modelos de estudio.

Una vez confirmada la correlación se procedió a realizar el análisis de regresión lineal para establecer la ecuación para la corrección de espacio real a partir del espacio predicho por Tanaka y Johnston para el maxilar superior al 75% (Cuadro N° 05)

Cuadro N° 05: Regresión lineal del Método de Moyers al 75% para estimación de espacio de caninos y premolares superiores.

ESPACIO	R	P-VALOR	CONSTANTE	TANAKA SUP
		ANOVA		
ESPACIO SUP	0,363	3,37E-8	6,289	0.68

FUENTE: Modelos de estudio

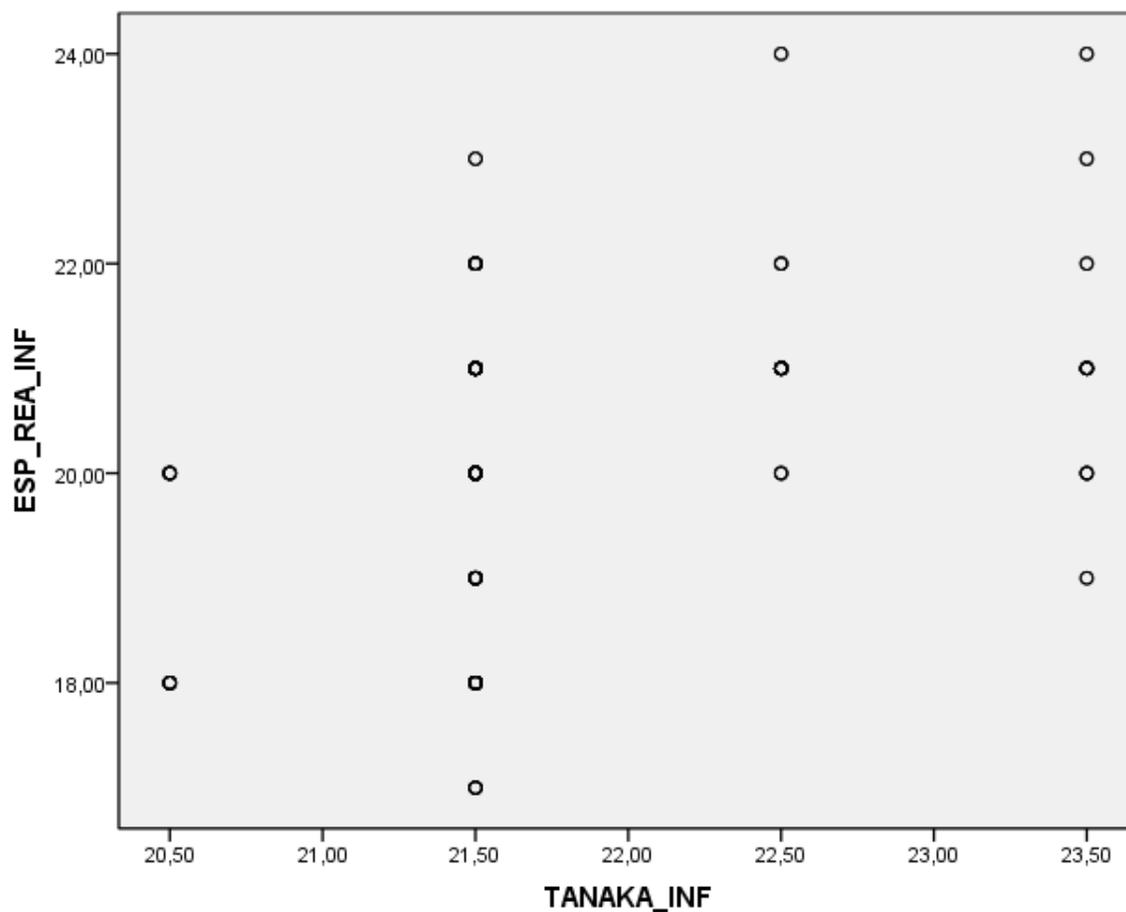
De acuerdo a los datos del cuadro N° 05, la ecuación para estimación de espacio de caninos y premolares inferiores a partir del espacio estimado por Tanaka y Johnston es:

$$\text{ESPACIO SUPERIOR} = 6,289 + 0.680 * \text{TANAKA SUPERIOR}$$

Aplicando dicha corrección, principalmente se logra reducir los casos de sobreestimación del 27.5 % al 21,1%.

Al correlacionar el espacio real superior de caninos y premolares con el espacio predicho por Tanaka y Johnston al 75% (Gráfico N° 10), se obtuvo una correlación positiva ($r= 0.376$), tal como se muestra en el gráfico siguiente:

Grafico N° 10: Correlación entre espacio real inferior y Tanaka y Johnston inferior 75%.



Fuente: Modelos de estudio.

Una vez confirmada la correlación se procedió a realizar el análisis de regresión lineal para establecer la ecuación para la corrección de espacio real a partir del espacio predicho por Tanaka y Johnston para el maxilar inferior al 75% (Cuadro N° 06).

Cuadro N° 06: Regresión lineal del Método de Moyers al 75% para estimación de espacio de caninos y premolares inferiores.

ESPACIO	R	P-VALOR	CONSTANTE	TANAKA INF
		ANOVA		
ESPACIO INF	0,376	9,53E-9	4,662	0.719

FUENTE: Modelos de estudio

De acuerdo a los datos del cuadro N° 06, la ecuación para estimación de espacio de caninos y premolares inferiores a partir del espacio estimado por Tanaka y Johnston es:

$$\text{ESPACIO INFERIOR} = 4,662 + 0,719 * \text{TANAKA INFERIOR}$$

Aplicando dicha corrección, la eficacia de este método aumenta del 40,4 % al 67.0%.

V. DISCUSIÓN

El presente trabajo postuló como hipótesis de investigación que las diferencias entre el valor real del ancho mesiodistal de caninos y premolares y el valor predictivo de Moyers serán mayores que la diferencia entre el valor real del ancho mesiodistal de caninos y premolares y el valor predictivo de Tanaka – Johnston, por ende *“el método de Tanaka – Johnston ofrece mayor eficacia así como practicidad en relación al método de Moyers”*; dicha hipótesis se pudo corroborar a cabalidad. Además este resultado es acorde con lo manifestado por Carbonell (6), quien afirma que *“el método de Tanaka – Johnston se acerca más a los valores de la población cubana, tanto en el maxilar superior como en el inferior, el método de Tanaka es más práctico, no realiza aproximaciones y es muy exacto”*.

En nuestro estudio mientras que las diferencias entre el valor real y Moyers en el maxilar superior fueron de -0,88, Tanaka encontró diferencias de -0,85. En el maxilar inferior las diferencias del espacio real con ambos métodos predictivos fueron de -1,59 y -1,46 mm respectivamente. Como se puede observar las medidas de la diferencia son menores de la unidad para el maxilar superior, sin embargo estas sobrepasan el milímetro en el maxilar inferior, por lo que podemos afirmar que ambos métodos son más precisos para predecir el espacio mesiodistal

de caninos y premolares superiores en comparación a los inferiores; Fernández en Bolivia (8) encontró diferencias mayores a la unidad en ambos maxilares. Es oportuno manifestar que, al igual que Carbonell, consideramos que el método de Tanaka al no tener tablas de referencia y presentar algoritmos simples, aparte de ser un método más preciso, también presenta mayor practicidad y facilidad en comparación a Moyers.

Otro hallazgo importante referente a ambos métodos, y que también ha sido encontrado por Gutiérrez (2), Marín (10) y Arslan (11), es que en un gran porcentaje de los casos examinados, los métodos de Moyers y el de Tanaka – Johnston tienden a sobreestimar el espacio predicho, en nuestro estudio dicha sobrevaloración fue del orden del 35,1 % para Moyers en el maxilar superior y del 57,8% en el maxilar inferior, por otro lado Tanaka – Johnston arroja resultados de sobrevaloración del orden de 27,5 % en el maxilar superior y 57,8% en el maxilar inferior. Esto quiere decir que principalmente en el maxilar inferior dichos métodos estiman mucho más espacio para posicionar caninos y premolares del que realmente necesitan estos dientes, por lo que se hizo necesario ajustar ambos métodos mediante la regresión logística.

Respecto de la eficacia del método de Moyers, pudimos observar que en el maxilar superior la eficacia para predecir el espacio de caninos y premolares fue del 60,1% y en el maxilar inferior de 40,4%; si promediamos antes valores

obtendremos una eficacia general del 50,25% resultado que es bastante similar al 48,5% encontrado por Ramos y Adriazola en Lima. Por otro lado también pudimos objetivar la eficacia de Tanaka – Johnston quien obtuvo un 69,3% de eficacia en el maxilar superior y 40,4% para el maxilar inferior, haciendo un promedio de 54,85 %; este resultado difiere ligeramente del 62% encontrado por los autores mencionados en Lima. Cabe resaltar que en el maxilar inferior los valores proporcionales de eficacia, sobreestimación y subestimación de ambos métodos fueron exactamente los mismos, es decir que cualitativamente no existen diferencias entre ambos métodos para la estimación del espacio de caninos y premolares, sin embargo cuantitativamente al restar los valores reales de los valores predichos por Moyers y por Tanaka – Johnston encontramos diferencias significativas a favor del segundo método ($p < 0.05$).

Otro objetivo de nuestro estudio fue determinar el percentil de Moyers en el cual se presentan la mayor proporción de coincidencias; se encontró que para el maxilar superior la mayor cantidad de concordancias (37.6%) se dieron en el percentil 75; Velásquez (5) por su parte refiere que el percentil 95 es eficaz para el maxilar superior y Flores (14) concuerda con este autor en lo que respecta al sexo masculino, puesto que dicho autor asegura que en el sexo femenino no existen concordancias entre los percentiles. En el maxilar inferior nuestro estudio encontró el mayor número de concordancias en el percentil 65 (63,8 %), Flores coincide con nuestro estudio en que el percentil 65 para el maxilar superior es el que más

concordancias presenta, sin embargo Velásquez (5) afirma que el percentil 75 es el de mayor coincidencia.

De lo antes mencionado podemos rescatar que efectivamente Tanaka es más efectivo que Moyers, pero si nos ceñimos a la estadística, cuantitativamente ambos métodos difieren estadísticamente de los valores reales ($p < 0.05$), debido a que nuestra etnia es diferente a las poblaciones en las que se realizaron ambos métodos; por ello como aporte del presente estudio presentamos los algoritmos de ajuste de dichos métodos, mediante las ecuaciones de regresión lineal, con dichas ecuaciones logramos aumentar sustancialmente la efectividad de dichos métodos en la estimación del espacio de caninos y premolares, tanto en el maxilar superior como en el maxilar inferior.

VI. CONCLUSIONES

1. El método de Tanaka – Johnston tiene una eficacia mayor que el Método de Moyers para estimar el espacio de caninos y premolares no erupcionados, tanto cualitativamente como cuantitativamente ($p < 0,05$).
2. En el maxilar superior la diferencia entre los promedios de espacio real y espacio predicho por el método de Moyers al percentil 75 fue de -0,88 mm ($p < 0,05$); además la efectividad de dicho método (proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el percentil 75 de la tabla de Moyers con margen de error menor a ± 1 mm) en el maxilar superior fue del 60,1%. En el maxilar inferior la diferencia entre los promedios de espacio real y espacio predicho por el método de Moyers al percentil 75 fue de -1,59 mm ($p < 0,05$); además la efectividad del método en el maxilar inferior fue del 40,4 %.
3. El percentil de Moyers, que obtuvo la mayor coincidencia con el ancho mesiodistal real de caninos y premolares superiores fue el percentil 75; puesto que predijo el espacio correctamente en el 37,6 % de los casos. En el maxilar inferior el percentil de Moyers de mayor coincidencia fue el P 65; puesto que predijo el espacio correctamente en el 63,8 % de los casos.

4. En el maxilar superior la diferencia entre los promedios de espacio real y espacio predicho por el método de Tanaka – Johnston fue de -0,85 mm ($p < 0,05$); además la efectividad de dicho método (proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el espacio predicho por el método Tanaka – Johnston con margen de error menor a ± 1 mm) en el maxilar superior fue del 69,3%. En el maxilar inferior la diferencia entre los promedios de espacio real y espacio predicho por el método de Tanaka - Johnston fue de -1,46 mm ($p < 0,05$); además la efectividad del método en el maxilar inferior fue del 40,4 %.

5. Para el maxilar superior el algoritmo que involucra al método de Moyers se presenta de la siguiente manera:

$$\text{ESPACIO SUPERIOR} = 7.911 + 0.606 * \text{MOYERS SUPERIOR.}$$

Aplicando dicha corrección la eficacia de este método aumenta de 60,1 a 66,1 %.

Para el maxilar inferior el algoritmo que involucra al método de Moyers se presenta de la siguiente manera:

$$\text{ESPACIO INFERIOR} = 6,603 + 0.626 * \text{MOYERS INFERIOR.}$$

Aplicando dicha corrección la eficacia de este método aumenta de 40,4 a 67,0 %.

6. Para el maxilar superior el algoritmo que involucra al método de Tanaka –Johnston se presenta de la siguiente manera:

ESPACIO SUPERIOR = 6,289 + 0.680 * TANAKA SUPERIOR.

Aplicando dicha corrección, principalmente se logra reducir los casos de sobreestimación del 27.5 % al 21,1%.

Para el maxilar inferior el algoritmo que involucra al método de Tanaka – Johnston se presenta de la siguiente manera:

ESPACIO INFERIOR = 4,662 + 0,719 * TANAKA INFERIOR. Aplicando dicha corrección, la eficacia de este método aumenta del 40,4 % al 67.0%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Al haberse demostrado que el método de Tanaka – Johnston es más eficaz que el método de Moyers se recomienda, en caso de tener que optar por uno de ellos, utilizar el método de Tanaka Johnston, puesto que es más práctico (no necesita de tablas) y se acerca más a los valores reales.
2. Debido a que en nuestro país tenemos una diversidad de grupos étnicos, es recomendable que se desarrollen trabajos similares para poder reconocer cual de ambos análisis es el que se ajuste más a las características de una población.
3. En caso de tener que utilizar el análisis de Moyers, se recomienda utilizar el percentil 75 para el maxilar superior y el percentil 65 en el maxilar inferior.
4. Se recomienda utilizar las ecuaciones de regresión derivadas del presente estudio a fin de obtener mayor eficacia en la predicción de espacios de caninos y premolares superiores e inferiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINSA. Salud Bucal Lima [19 de marzo del 2013]. Available from: www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=13.
2. Gutiérrez J, Rojas A, Flores C, Reyes Y. Efectividad del análisis de Tanaka Johnston en una población de Nayarit. Oral. 2011;12(39):795-8.
3. Ramos-Sánchez P, Adriazola-Pando M, Evangelista-Alva A. Nueva ecuación de predicción de espacio requerido para dentición mixta basada en escolares de Lima Metropolitana. Revista Estomatológica Herediana. 2011;21(2):67-72.
4. Ayala K. Validación del método Tanaka-Johnston para predecir el tamaño mesiodistal de caninos y premolares no erupcionados en pacientes de 11 a 17 años de edad que acuden al instituto Especializado de Salud del Niño. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
5. Velásquez D. Análisis de Moyers y Tanaka & Johnston para la predicción del tamaño mesiodistal de caninos y premolares Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2011.
6. Carbonell O, Gonzáles G, Céspedes R. Estudio comparativo entre la tabla de Moyers nivel del 50% y los valores predictivos de Tanaka y Johnston. Revista Cubana de Ortodoncia. 1999;14(1):18-21.
7. Mezza M. Validación de la ecuación de Tanaka - Johnston para predecir el tamaño dentario en dentición permanente en la población de estudiantes de 14 a 17 años en el municipio de Sucre, gestión 2010. Sucre-Bolivia: Universidad Mayor, Real y pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca; 2010.

8. Fernández H. Prevalencia del apiñamiento severo y validación del método Tanaka - Johnston en pacientes de 11 - 13 años con dentición permanente, según género en la clínica de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés. Gestión 2005-2008. La Paz - Bolivia: Universidad MAyor de San Andrés; 2008.
9. Guerra M. 2010.
10. Marín G, Oliva M, Califa M, Abdullah E, Hisham W, Abdullah A, et al. Validación de la ecuación de Tanaka Johnston en una población de yemitas. Revista Cubana de Estomatología. 2009;46(4):23-31.
11. Arslan S, Dildes N, Kama K, Genc C. Mixed-dentition analysis in a Turkish population. World Journal Orthodontic. 2009;10:135-40.
12. Marchionni V, silva M, Araujo T, Reis S. Evaluation of the effectiveness of the TAnaka-Johnston method for prediction of the mesiodistal diameter of unerupted canines and premolars. Psqui Odontol Bras. 2001;15(1):35-40.
13. Gutiérrez L. Validación de las tablas de probabilidad de Moyers en una población de Lima Perú. Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
14. Flores C, Bernabé E, Camus C, Carhuayo M, Major P. Prediction of mesiodistal canine and premolar tooth width in a sample of peruvian adolescents. Orthodontics & Craniofacial research. 2003;6(3).
15. Canut B. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Barcelona: Masson; 1994.
16. Zamora C. Compendio de Cefalometría. Análisis clínico y práctico. México: Amolca; 2004.

17. UFRO. Manual de Ortodoncia Interceptiva. Chile: Unidad de Ortodoncia Universidad de la Frontera; 2010. 40-54 p.
18. Bravo L, Plasencia E. Sobre la toma de decisiones clínicas en Ortodoncia. Revista Especializada de Ortodoncia. 1998;28:235-45.
19. Paredes V. Desarrollo de un método digital para la medición y predicción de tamaños dentarios: aplicaciones para determinar alteraciones en el Índice de Bolton. Valencia: Universidad de Valencia; 2009.
20. Figún M, Garino R. Anatomía odontológica funcional y aplicada. Buenos Aires: El Ateneo; 2003. 230-8 p.
21. Ruiz I. Análisis de Ancho mesio distal coronario y discrepancias dento-dentarias en pacinetes ortodóncicos de la ciudad de Talca. Talca - Chile: Universidad de Talca; 2004.
22. Hashim H, Murshid Z. Mesiodistal tooth width. A comparison between Saudi males and females. Egypt Dent J. 1993;39(1):343-6.
23. Bishara S, Jakobsen J, Abdallah E, fernández G. Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico and The United States. American journal Dentofacial Orthop. 1989;96:16-22.
24. Santoro M, Ayoub M, Pardi V, Cangialosi T. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of the permanent dentition of dominican americans. Angle Orthod. 2000;70:303-7.
25. Moorrees C, Flanning E, Hunt E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. Journal of Dental Research. 1963;42:1490-502.

26. Rodríguez J. Dientes y Diversidad Humana: Avances de la antropología dental. Colombia: Editora Guadalupe Ltda; 2003.
27. Schour I, Massler M. The Development of the Human Dentition. Journal of American Dental Association. 1941;28:1153-60.
28. Vellini F. Ortodoncia Diagnóstico y planificación clínica. Sao Paulo - Brasil: Artes Médica Latinoamerica; 2002.
29. Supo J. Tipos de Investigación 2012. Available from: <http://bioestadistico.com/tipos-de-investigación>.

Anexos

ANEXO N° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ASEGURAR LA COHERENCIA DEL PROYECTO DE TESIS

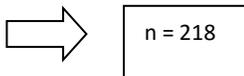
Título: COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE MOYERS 75% Y TANAKA - JOHNSTON PARA LA PREDICCIÓN DE ESPACIO EN ADOLENTES DE 11 A 17 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL “SAUL GARRIDO ROSILLO” TUMBES, 2015.

. **Autor:** Cayo Mantilla Pillaca

Problema	Hipótesis	Objetivo	Variables
<p><i>¿Cuál de los dos métodos: Moyers al 75% y Tanaka – Johnston, es el más eficaz para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina?</i></p> <p>Preguntas secundarias</p> <p>¿Cuál es la eficacia del método de Moyers al 75% para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina en ambos sexos?</p> <p>¿Cuál es el percentil de la tabla de Moyers que más se ajusta a los valores reales del ancho mesiodistal de caninos y premolares en ambos sexos. ?</p> <p>¿Cuál es la eficacia del método de Tanaka - Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares no erupcionados en una población tumbesina en ambos sexos?</p> <p>¿Es posible ajustar el método de Moyers para una mayor efectividad en la población de tumbes?</p> <p>¿Es posible ajustar el método de Tanaka - Johnston para una mayor efectividad en la población de tumbes?</p>	<p>Las diferencias entre el valor real del ancho mesio distal de caninos y premolares y el valor predictivo de Moyers será mayor a la diferencia entre el valor real del ancho mesio distal de caninos y premolares y el valor predictivo de Tanaka – Jonhston, por ende: El método de Tanaka – Jonhston ofrece mayor eficacia así como practicidad en relación al método de Moyers.</p>	<p>1.3.1 Objetivo general</p> <p>Comparar la eficacia de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados en una población tumbesina.</p> <p>1.3.2 Objetivos específicos</p> <p>Establecer las diferencias entre ancho mesio distal real de caninos y premolares y valor predictivo de Moyers 75% y determinar la proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el percentil 75 de la tabla de Moyers con margen de error menor a ± 1.</p> <p>Determinar el percentil de mayor coincidencia con el ancho mesio distal real de caninos y premolares.</p> <p>Establecer las diferencias entre ancho mesio distal real de caninos y premolares y valor predictivo de Tanaka - Johnston y determinar la proporción de casos en que el ancho mesio distal real de caninos y premolares coincide con el valor predictivo de Tanaka - Johnston con margen de error menor a ± 1.</p> <p>Realizar el análisis de regresión lineal para mejorar la efectividad del método de Moyers en la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados.</p> <p>Realizar el análisis de regresión lineal para mejorar la efectividad del método de Tanaka - Johnston en la predicción de espacio de caninos y premolares permanentes no erupcionados.</p>	<p>Variable:</p> <p>Eficacia Moyers</p> <p>Eficacia Tanaka johnston</p>

PARA LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES (RELACIONADO CON EL MARCO TEÓRICO)

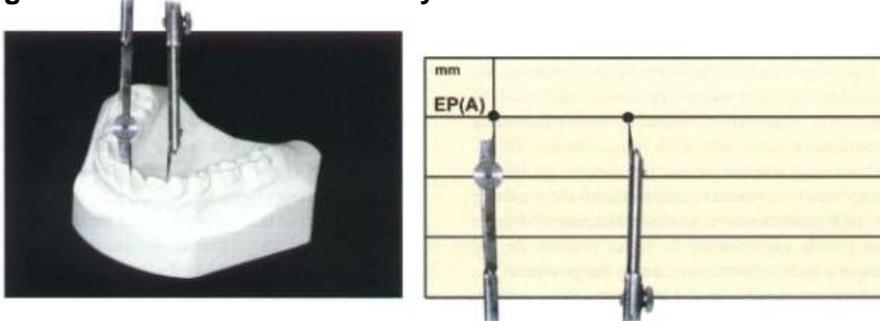
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Esquema del Marco Teórico
Eficacia Moyers	Capacidad de lograr predecir el ancho mesiodistal de caninos permanentes y premolares no erupcionados en pacientes con dentición mixta, aplicando el método de Moyers.	<p>En el presente estudio se determinará la el ancho mesiodistal real de caninos permanentes y premolares, para lo cual se hará uso de un vernier digital, con dicho instrumento obtendremos el ancho mesiodistal de las piezas mencionadas en milímetros. Esta medida se contrastará con el valor obtenido mediante la aplicación de la metodología de Moyers usando el Espacio requerido anterior (ERA), representado por la suma de los anchos mesiodistales de incisivos inferiores. Las diferencias del valor real con el valor predecido serán clasificadas en tres grupos:</p> <p>Sobreestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores menores a -1.</p> <p>Subestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores mayores a +1.</p> <p>Eficacia: Muestras en las que las diferencias se encuentren entre -1 y +1.</p>	Cuantitativa De razón	<p>Dentición mixta</p> <p>Diagnóstico en Ortodoncia.</p> <p>Modelos de estudio.</p> <p>Valoración del tamaño dentario.</p> <p>Análisis de dentición mixta</p> <p>Análisis de Moyers</p> <p>Análisis de Tanaka – Johnston.</p>
Eficacia Tanaka - Johnston	Capacidad de lograr predecir el ancho mesiodistal de caninos permanentes y premolares no erupcionados en pacientes con dentición mixta, aplicando el método de Tanaka - Johnston.	<p>En el presente estudio se determinará la el ancho mesiodistal real de caninos permanentes y premolares, para lo cual se hará uso de un vernier digital, con dicho instrumento obtendremos el ancho mesiodistal de las piezas mencionadas en milímetros. Esta medida se contrastará con el valor obtenido mediante la aplicación de la metodología de Tanaka - Johnston usando el Espacio requerido anterior (ERA), representado por la suma de los anchos mesiodistales de incisivos inferiores. Las diferencias del valor real con el valor predecido serán clasificadas en tres grupos:</p> <p>Sobreestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores menores a -1.</p> <p>Subestimación: Muestras en las que las diferencias obtengan valores mayores a +1.</p> <p>Eficacia: Muestras en las que las diferencias se encuentren entre -1 y +1.</p>	Cuantitativa De Razón	

DISEÑO METODOLÓGICO				
Método de la Investigación	Diseño de la Investigación	Ámbito de la Investigación	Técnicas	Criterios de rigurosidad en la Investigación
<p>TIPO: Observacional, prospectivo, transversal, analítico.</p> <p>Nivel: Relacional.</p>	<p>Diseño de Investigación: Descriptivo Transversal correlacional</p>	<p>POBLACIÓN La población comprende el universo de pacientes adolescentes atendidos en el hospital Regional Tumbes</p> <p>MUESTRA:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * s^2}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * s^2}$ </div> <p><i>Donde:</i></p> <p><i>N= Población total</i></p> <p><i>Z_{1-α/2} = Nivel de confiabilidad al 95% = 1.96</i></p> <p><i>s = desviación estándar=1 cm</i></p> <p><i>d = error = 0.1</i></p> <div style="margin-top: 10px;">  </div> <p>Criterios de Inclusión: Pacientes adolescentes (11 a 17 años) del Hospital regional Tumbes que voluntariamente deseen participar en el estudio.</p> <p>Criterios de exclusión: Pacientes que hayan perdido alguno de sus incisivos inferiores. Pacientes cuyos caninos permanentes y premolares aun no hayan erupcionado o se encuentren en proceso de erupción.</p>	<p>Se procederá a registrar los datos de sexo, edad, diámetro mesiodistal de incisivos permanentes inferiores, caninos y premolares superiores e inferiores, en la ficha única de estudio elaborada para este trabajo. (Anexo 03). Para dicho procedimiento se clasificará a los pacientes de acuerdo al sexo; en horas y fechas de atención en el hospital se captará a los participantes a fin de realizar la odontometría siguiendo todas las normas de bioseguridad que amerita este procedimiento, la toma de medidas se realizará con un vernier digital de alta precisión, se tomarán como referencia los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para encontrar los valores predecidos tanto superiores como inferiores.</p> <p>En caso que sea dificultoso encontrar adecuadamente los puntos interproximales para realizar la medición, se procederá a tomar impresiones con alginato de la arcada mandibular y maxilar, dicha impresión se vaciará con yeso Paris tipo IV a fin de obtener modelos de estudio donde se pueda realizar con mayor exactitud el reconocimiento de los puntos y la toma de datos correspondientes.</p>	<p>El vernier digital de alta precisión es el instrumento adecuado que mide exactamente lo que deseamos medir (distancias en mm) con decimales de precisión. Dicho instrumento servirá para obtener los datos que necesitamos a fin de realizar las metodologías de Moyers y Tanaka – Johnston.</p> <p>Para la confiabilidad de los datos (fiabilidad intraexaminador), el operador pasadas 3 semanas, realizará nuevamente las mediciones en los modelos de estudio elaborados, tratando que la población re</p>

		<p>Pacientes que hayan perdido alguno de sus caninos permanentes y/o premolares, o que se encuentren con pérdida sustancial de su estructura.</p> <p>Paciente con enfermedad sistémica que propicie la malformación de los maxilares.</p> <p>Pacientes cuya suma de ancho mesiodistal de incisivos inferiores se encuentre comprendido entre 19.5 y 29 mm.</p>		<p>examinada sea del 20%, se aplicará el coeficiente de correlación intraclase.</p>
--	--	--	--	---

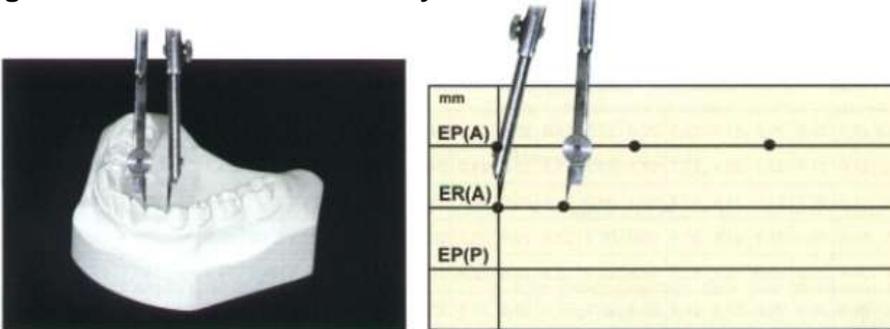
Anexo N° 02

Figura N° 01: Medición del EDA y transferencia a la ficha.



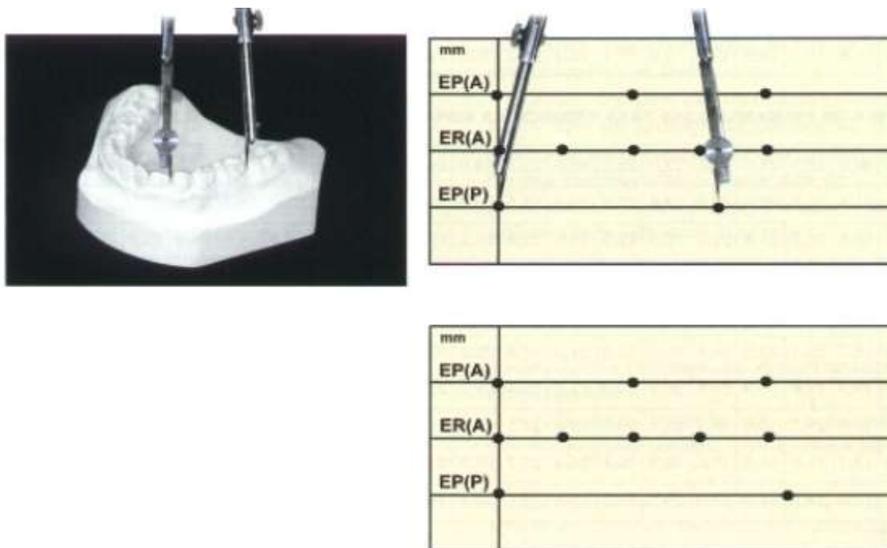
Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Flavio Vellini. (28)

Figura N° 02: Medición del ERA y transferencia a la ficha.



Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Flavio Vellini. (28)

Figura N° 03: Medición del EDP para ambos lados y transferencia a la ficha.



Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Flavio Vellini. (28)

Anexo 03

Tabla N° 01: Tabla de probabilidades para predecir la suma de las anchuras de caninos y premolares superiores partiendo del ERA de incisivos inferiores.

21-12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	SUPERIOR
95%	21,6	21,8	22,1	22,4	22,7	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,1	25,4	25,7	26,0	26,2	26,5	26,7	
85%	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,5	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7	25,9	26,2	
75%	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,0	25,3	25,6	25,9	
65%	20,4	20,6	20,9	21,1	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,1	25,3	25,6	
50%	20,0	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,2	22,5	22,8	23,0	23,3	23,6	23,9	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3	
35%	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6	24,9	
25%	19,4	19,7	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6	
15%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,4	20,7	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7	24,0	24,3	
5%	18,5	18,8	19,0	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,7	21,0	21,2	21,5	21,8	22,1	22,3	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7	

Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Flavio Vellini. (28)

Tabla N° 02: Tabla de probabilidades para predecir la suma de las anchuras de caninos y premolares inferiores partiendo del ERA de incisivos inferiores.

21-12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	INFERIOR
95%	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3	25,6	25,8	26,1	26,4	26,7	
85%	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,8	26,1	
75%	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7	
65%	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	
50%	19,4	19,7	20,0	20,3	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1	22,4	22,7	23,0	23,3	23,6	23,9	24,2	24,5	24,7	25,0	
35%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	
25%	18,7	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4	
15%	18,4	18,7	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	
5%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	

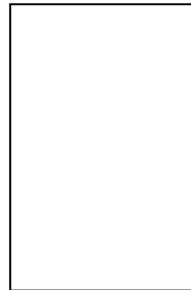
Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. Flavio Vellini. (28)

Anexo 04

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,identificado (a) con DNIy domiciliado(a) en, en pleno uso de mis facultades físicas y mentales declaro haberme informado del proyecto “Comparación de la eficacia de los métodos de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción de espacio en una población tumbesina, 2015” y después de evaluar los beneficios y los riesgos, que se me han explicado detalladamente; expreso mi deseo de participar voluntariamente del estudio.

Por lo cual firmo y estampo mi huella digital en señal de conformidad.



Anexo N° 05

FICHA ÚNICA DE ESTUDIO

NOMBRE

SEXO	EDAD	
-------------	-------------	--

MAXILAR SUPERIOR

PIEZAS	DIÁMETRO MESIODISTAL (mm)	PIEZAS	DIÁMETRO MESIODISTAL (mm)
1.1		2.1	
1.2		2.2	
1.3		2.3	
1.4		2.4	
1.5		2.5	

MAXILAR INFERIOR

PIEZAS	DIÁMETRO MESIODISTAL (mm)	PIEZAS	DIÁMETRO MESIODISTAL (mm)
3.1		4.1	
3.2		4.2	
3.3		4.3	
3.4		4.4	
3.5		4.5	

FICHA ÚNICA DE ESTUDIO

MAXILAR SUPERIOR

ERP SUPERIOR DERECHO

ERP SUPERIOR IZQUIERDO

--	--

MAXILAR INFERIOR

ERP INFERIOR DERECHO

ERP INFERIOR IZQUIERDO

--	--

MOYERS

VALOR DE MOYERS SUPERIOR

VALOR DE MOYERS INFERIOR

--	--

TANAKA - JOHNTON

VALOR TANAKA – JOHNSTON
SUPERIOR

VALOR TANAKA – JOHNSTON
INFERIOR

SUMA DE INCISIVOS INFERIORES

BASE DE DATOS

Nº	SEXO	ER REAL SUP	ER REALSUP	ER REAL	ER REAL INF	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
		IZQUIERDO	DERECHO	INF IZQ	DERECHO	MOYERS SUP	MOYERS INF	T-J INF	T- J SUP
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Anexo N° 07





GLOSARIO DE TÉRMINOS

Odontometría: Este método de identificación se basa en la obtención de medidas de uno o varios dientes que se hallan a disposición en el caso

Diámetro mesiodistal: Se toma en los puntos más salientes de la cara mesial y distal. En estos casos coinciden con el diámetro máximo.

Estomatología: es una rama de la Medicina que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático (que incluye los dientes, las encías, la lengua, el paladar, la mucosa oral, las glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas como los labios, las amígdalas, la orofaringe y la articulación temporomandibular).

Arcada:Una arcada o arco dental es el grupo de dientes en la mandíbula o en el maxilar. Tendremos arcada superior, para el maxilar superior, y arcada inferior, en la mandíbula.

Hemiarcada:Una hemiarcada es la mitad de una arcada.