



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**ASOCIACIÓN DEL TIPO DE MALOCCLUSIÓN CON LAS
DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN ANÁLISIS DE
BOLTON EN PERSONAL DE TROPA DEL CUARTEL DE
INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MIRIAM NOEMI VELA CCAPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

Primeramente, a Dios todo poderoso, por brindarme protección, fortaleza y salud a lo largo de mi vida

Con todo mi amor a mi madre Eduarda F. Ccapa Huanca, por haberme brindado la vida, por ser mi amiga confidente, por su constancia continua para conmigo en la vida, por el gran amor que me demuestra siempre, por ser mi principal fuente de admiración desde pequeña, por jamás haberme retirado su apoyo incondicional bajo ninguna circunstancia, siendo mí pilar fundamental a lo largo de mi vida.

Al amor de mi vida, la pequeña Megan Zoe Alelí, por ser el motor y motivo de mi vida por demostrarme la capacidad de resiliencia que puedo tener hacia la vida por ella, con cada una de sus sonrisas ilumina mis días, siendo la primavera eterna de mi vida.

A mi abuelo Moisés Ccapa patriarca de mi familia, por el legado y aptitudes de superación continua que nos dejó, a pesar que ya no se encuentra con nosotros es nuestro ángel que nos cuida desde el cielo, estando siempre presente en la memoria de mi familia

A mi padre José Vela, por su constante perseverancia hacia a mí, por su apoyo incondicional, exigiéndome siempre mi máximo, virtudes como la responsabilidad y la capacidad de superación que posee espero adquirirlas en esta vida.

A mis hermanos Milton y Melany. Al primero por ser mi ejemplo desde que tengo uso de memoria mi agradecimiento total hacia él, por la confianza que me brinda siempre, haciendo que ninguno de mis anhelos se vea imposible de lograr y a la pequeña por su paciencia, comprensión y su disponibilidad de ayudar siempre.

Al círculo de amigos que a lo largo de la vida adquirí, siendo indispensables a través de su apoyo en mis tristezas y alegrías siendo compañeros de constancia a lo largo de la carrera.

Miriam Noemí, Vela Ccapa.



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios por haberme dado la vida, protegerme durante todo mi camino, brindarme fuerzas para superar obstáculos y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante y brindarme salud.

A mi alma mater, la universidad Nacional del Altiplano Puno por alojarme en sus aulas en toda mi vida universitaria, por proveerme de herramientas para desenvolvimiento en la vida profesional.

A mis docentes de la Escuela Profesional de Odontología por proveerme de sus enseñanzas, experiencias y sobre todo por la calidad de seres humanos que son que aportaron en mi vida universitaria y forjándome como profesional.

A mí Apreciado asesor Mg. Gian Carlo Valdez Velasco, quien a través de su guía constante y su disponibilidad de tiempo en el presente estudio fue fundamental por sus apreciaciones, observaciones y contribuciones hicieron posible que este este proyecto de investigación pueda llevarse a cabo.

Al cuartel de Ingeniería de la ciudad de San Román por la disponibilidad y la actitud positiva que mostraron hacia mi persona y al personal de tropa por su colaboración desinteresada y su energía entusiasta prestada al presente trabajo de investigación.

A mi compañero de vida Luis, que, a pesar de ser totalmente distinto a mí, trata de entender mi mundo y sus expresiones y por ser perseverante en nuestro proyecto de vida familiar junto a nuestra amada hija.

Miriam Noemí, Vela Ccapa.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN.. 12

ABSTRACT 13

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 17

1.3 HIPÓTESIS 17

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 18

1.5 OBJETIVOS..... 19

1.5.1. Objetivo general..... 19

1.5.2. Objetivo Específicos 19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO 20

2.1.1. Antecedentes internacionales..... 20



2.1.2. Antecedentes nacionales.....	26
2.1.3. Antecedentes locales.....	26
2.2. MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1 Discrepancias dentarias.....	30
2.2.2 Análisis de bolton	34
2.2.3 Maloclusión	38
2.2.4 Discrepancia de bolton asociado a maloclusiones	42
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	45
3.1.1 Ámbito General.....	45
3.1.2 Ámbito Específico	45
3.2 PERIODO DE LA DURACION DEL ESTUDIO	46
3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	46
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	47
3.4.1 Población	47
3.4.2 Muestra	47
3.4.3 Criterios de selección de muestra.	48
3.5 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION	48
3.5.1 Nivel de investigación	48
3.5.2 Tipo de investigación.....	49
3.5.3 Diseño de la investigación	49



3.6 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	49
3.7 PROCEDIMIENTOS	49
3.7.1 Procedimientos generales	49
3.7.2 Procedimientos para los objetivos específicos.....	51
3.8 VARIABLES	55
3.8.1. Operacionalización de variables	56
3.9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	57
3.9.1. Procesamiento y recolección de datos.	57
3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	57
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 RESULTADOS	59
4.2 DISCUSIÓN	63
V. CONCLUSIONES.....	77
VI. RECOMENDACIONES	78
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	82

Área : Ortodoncia.

Línea : Biología, crecimiento y desarrollo craneofacial.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 20 de agosto de 2021.



ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Discrepancia Neutra. Fuente: Ortodoncia y Cirugía..... 31
- FIGURA 2.** Discrepancia Positiva Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática.
Diagnóstico y Planificación. Gregoret.(23). 31
- FIGURA 3.** Discrepancia Negativa. Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática.
Diagnóstico y Planificación. Gregoret(23). 31
- FIGURA 4.** Índice De Bolton-Relación Total. Fuente: Ortodoncia y Cirugía
Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23). 36
- FIGURA 5.** Relación ideal del Ancho mesiodistal de los doce dientes anterosuperiores
con sus homólogos inferiores. Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática.
Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23). 37
- FIGURA 6.** Clasificación de Angle, A la derecha relaciones normales (Clasificación I
de Angle), en el centro hay distalización del primer molar inferior
(Clasificación II de Angle), A la izquierda este diente queda mesializado
con relación al del superior (Clasificación III de Angle). Fuente:
Ortodoncia, Diagnostico y Planificación Clínica. Flavio Vellini (26). 39
- FIGURA 7.** Malocclusion clase I cuando los molares están en llave la punta de la cúspide
mesiovestibular del superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer
molar inferior, el perfil facial recto. Fuente: Ortodoncia, diagnóstico y
planificación clínica. Flavio Vellini (26). 40
- FIGURA 8.** Malocclusion clase II de Angle el surco del primer molar inferior se sitúa
distalmente a la cúspide mesiovestibular del molar superior, perfil convexo.



Fuente: Ortodoncia, Diagnostico y Planificación clínica. Flavio Vellini (26).....	41
FIGURA 9. Maloclusion clase III de Angle el surco mesiovestibular del molar inferior esta mesializado en relación cúspide mesiovestibular del primer molar superior, perfil cóncavo. Fuente: Ortodoncia, Diagnostico y Planificación Clínica. Flavio Vellini (26).....	42
FIGURA 10. Mapa de la provincia de San Román y del distrito de Juliaca. Fuente: Diario La República.	45
FIGURA 11. Frontis del cuartel de ingeniería San Román Fuente: Propia del autor. ...	46
FIGURA 12. Consultorio dental del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	93
FIGURA 13. Firma de consentimiento informado del personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.	93
FIGURA 14. Toma de datos del personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.	94
FIGURA 15. Evaluación clínica intraoral al personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	94
FIGURA 16. Toma de impresiones dentales al personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	95
FIGURA 17. Impresiones dentales en negativo superior e inferior del personal del cuartel de ingeniería, San Román 2020.	95
FIGURA 18. Desinfección de impresiones con hipoclorito de sodio al 0.1%.	96



FIGURA 19. Medición de anchos mesiodistales piezas anteriores y posteriores (proporción total de Bolton).	96
FIGURA 20. Modelos de estudio en conjunto.	97
FIGURA 21. Codificación de modelos, vista lateral clase I, clase II, clase III.	97
FIGURA 22. Codificación de modelos, vista frontal clase I, clase II, clase III.	98
FIGURA 23. Vista oclusal de los modelos en conjunto.	98
FIGURA 24. Instrumento de medición Pie de rey o Vernier.	99
FIGURA 25. Frontis exterior del consultorio dental con el personal de tropa cuartel de ingeniería, San Román 2020.	99



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Relación entre los tipos de maloclusion y las discrepancias dentoalveolares según bolton en el cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	59
TABLA 2.	Tipo de maloclusion halladas en el personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	60
TABLA 3.	Tipos de discrepancias dentoalveolares según bolton encontradas en el personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	61
TABLA 4.	Relación de los tipos de maloclusion con los tipos de discrepancias dentoalveolares según bolton en el personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.....	62



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

OMS: Organización mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de Salud.

MINSA: Ministerio de Salud.

HIS: Sistema de Información en Salud.

DAD: Discrepancia Dentoalveolares.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

EPP: Equipo de protección personal.



RESUMEN

La presente investigación tuvo como **objetivo**: Determinar la asociación del tipo de maloclusion con las discrepancias dentoalveolares según análisis de Bolton en personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román en el año 2020. **Materiales y métodos**: El estudio fue de enfoque cuantitativo, nivel relacional, de tipo de estudio: observacional, transversal, prospectivo y de diseño no experimental. El cual se desarrolló en una muestra de 30 personas, de una población de 94 pertenecientes al personal de tropa. Para ello se tuvo acceso a fichas medicas dentales del personal de tropa y corroborar la veracidad de estos a través del examen clínico intraoral, se utilizó instrumentos odontológicos adecuados, el uso del EPP reforzado contra la covid- 19. Los datos obtenidos fueron registrados en las fichas clínicas para el análisis de la maloclusion de Angle y ficha clínica para la discrepancia dentaria de Bolton (Positiva, Neutra y Negativa).Teniendo como **resultados**: Con respecto a la maloclusion clase III se obtuvo un valor porcentual del 100% al ser la única maloclusion en presentar ausencia de discrepancias dentoalveolares según Bolton(discrepancia neutra) en relación a la clase I y II y un 6.9% presento discrepancias dentoalveolares(discrepancia positiva y negativa) según Bolton, mientras que en la maloclusion clase I, el 79.3% mostro discrepancias dentoalveolares y con un 0.0% se halló ausencia de estas en relación a la clase III, y finalmente para la maloclusion clase II con un 13.8% evidencio discrepancias dentoalveolares y el 0.0% mostro ausencia de discrepancias dentoalveolares en relación a la clase III. En cuanto a la relación con las discrepancias dentoalveolares presento un valor de **p=0.010**. En **conclusión**: existe una relación altamente significativa entre los tipos de maloclusion con las discrepancias dentoalveolares según Bolton con un **p=0.010**.

Palabras claves: Maloclusion de Angle, Discrepancias dentoalveolar, Análisis de Bolton, Discrepancia positiva, neutra y negativa.



ABSTRACT

The present research aimed to: Determine the association of the type of malocclusion with dentoalveolar discrepancies according to Bolton's analysis in from the San Román engineering barracks in 2020. Materials and methods: The study was of a quantitative approach, relational level, type of study: observational, cross-sectional, prospective and non-experimental design. Which was developed in a sample of 30 people, out of a population of 94 belonging to the troop personnel. To do this, access was made to the dental medical records of the troop personnel and to corroborate the veracity of these through the intraoral clinical examination, appropriate dental instruments were used, the use of reinforced PPE against covid-19. The data obtained were recorded in the clinical records for the analysis of Angle's malocclusion and clinical records for Bolton's dental discrepancy (Positive, Neutral and Negative) .The results are: With respect to class III malocclusion, a percentage value of 100% was obtained as it was the only malocclusion in presenting absence of dentoalveolar discrepancies according to Bolton (neutral discrepancy) in relation to class I and II and 6.9% presented dentoalveolar discrepancies (positive and negative discrepancy) according to Bolton, while in class I malocclusion, 79.3% showed discrepancies dentoalveolar and with 0.0% an absence of these was found in relation to class III, and finally for class II malocclusion with 13.8% evi There were dentoalveolar discrepancies and 0.0% showed an absence of dentoalveolar discrepancies in relation to class III. Regarding the relationship with dentoalveolar discrepancies, I present a value of $p = 0.010$. In conclusion: there is a highly significant relationship between the types of malocclusion with dentoalveolar discrepancies according to Bolton with a $p = 0.010$.

Key words: Angle Malocclusion, Dentoalveolar Discrepancies, Bolton Analysis, Positive, Neutral and Negative Discrepancy.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad a nivel global las maloclusiones, son definidas como desviaciones de los parámetros normales de la oclusión ideal, según la (OMS), ocupando el tercer lugar en problemas de salud oral. A pesar de no poner en riesgo la vida del paciente, más sin embargo su prevalencia e incidencia son referidas como una problemática de salud pública. Una prevalencia que preocupa en demasía por sus porcentajes altos hallados en la población normalizando la condición de la maloclusion (1,2).

A través de las generaciones se cree que las maloclusiones han ido en una constante curva de crecimiento, afectando la parte funcional y a su vez también la parte de la estética oral, siendo esta actualmente en nuestra sociedad una necesidad básica, lo que conlleva el hecho no de poseer una oclusión ideal un pesar para nuestros niños ,jóvenes y población en general algo que talvez antes no tenía mucha relevancia hoy en día afecta negativamente al autoestima y personalidad del que no posee una oclusión normal influyendo en la calidad de vida, pueden asociarse con la aparición de discrepancias dentarias, de acuerdo al promedio las maloclusiones presentan diámetros mesiodistales mayores que las oclusiones normales.

Las discrepancias entre el tamaño mesiodistal de los dientes superiores e inferiores, así como sus efectos sobre la oclusión han sido reportadas desde mediados del siglo XX. Tales efectos podrían estar relacionados con la aparición de diastemas o apiñamientos, ausencia de intercuspidadación, modificación en el resalte, mordida profunda y la curva de spee, en casos severos aumenta el riesgo de la pieza dentaria(3,4).



Es fundamental que exista una adecuada proporción entre los tamaños de los dientes y sus arcos, por lo que existen diversos métodos para proceder a la medición de los tamaños dentarios entre ellos tenemos al análisis matemático de Bolton siendo este muy eficaz a la hora de valorar discrepancias del tamaño de los dientes en dentición permanente es uno de los métodos más aceptados y difundidos en la ortodoncia por su fácil realización y aplicación en el ámbito de la ortodoncia para la realización de un diagnóstico certero y un tratamiento adecuado(3,4).

Este trabajo pretende realizar un estudio de los tipos de maloclusion y asociarlos con las discrepancias dentoalveolares según Bolton en una población joven específicamente en el personal de tropa. Ya que el presentar una maloclusion puede conllevar a tener diámetros mesiodistales discrepantes en las piezas dentarias que requieren un diagnóstico oportuno a fin de llevar a cabo un tratamiento eficaz y adecuado. Pretendiendo masificar el uso de este análisis en el cirujano dentista en la práctica privada y pública.

A nivel nacional, la maloclusion ocupa un preocupante segundo lugar con respecto a problemas de salud oral y en nuestra Región si bien existen estudios sobre la maloclusion, no hay un estudio relacionándolo con las discrepancias dentoalveolares según Bolton(5). Este trabajo pretende brindar datos sobre los tipos de maloclusion, su prevalencia y su influencia sobre el diámetro de los anchos mesiodistales de los dientes anterosuperiores con sus homólogos inferiores este reflejándose en discrepancias dentoalveolares positiva (exceso de material dentario superior), neutra (relación ideal de las piezas dentarias superiores con respecto a las piezas dentarias inferiores), negativa (exceso de material dentario inferior).



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A Nivel mundial se observa un desinterés de la humanidad sobre su salud bucal, para la Organización Mundial de la Salud la maloclusión se encuentra en tercer lugar, después de la caries dental y la enfermedad periodontal. En América latina, la Organización Panamericana de la Salud (OPS)(1), manifiesta altos índices de incidencia y prevalencia de maloclusiones, superando el 80% de la población En Perú, según el Sistema de Información en Salud (HIS) del MINSA ocupa un preocupante segundo lugar con un 85%, solo por detrás de la caries(5). Teniendo las maloclusiones relación con el origen de discrepancias dentoalveolares. De acuerdo al promedio, las maloclusiones presentan diámetros mesiodistales mayores que las oclusiones normales. El método o sistema de Bolton es visto como un medio muy eficaz a la hora de valorar discrepancias del tamaño de los dientes en dentición permanente es uno de los métodos más utilizados en la ortodoncia.(3,4). Siendo una problemática que afecta a la población de sobremanera, sobre todo a adolescentes que están en una etapa difícil de transición ,afectando no solo el aspecto funcional, sino también el aspecto psicosocial, aspecto facial y la calidad de vida, ya que en su esfuerzo de integrarse a su entorno, cualquier percepción desagradable de su apariencia será trascendental en el desarrollo de un baja autoestima, así una maloclusion en cualquier grado supondría una grave afectación, jugando un papel vital en el desarrollo negativo de su identidad y personalidad(1). De origen multifactorial entre factores genéticos y ambientales que pueden actuar de manera simultánea, aislada o en grupo, por lo que suele ser difícil de establecer su origen real, identificando factores intrínsecos, siendo el más relevante la conservación de hábitos parafuncionales, entre otros están la pérdida prematura de dientes, caries dental, traumatismos, anomalías de número, tamaño, forma, posición y erupción, así como frenillos labiales con inserción atípica y otras patologías(6). Entre los factores extrínsecos están los problemas genéticos



o sistémicos(6,7). Puede asociarse con la aparición de discrepancias dentarias, diastemas, apiñamientos, ausencia de interscupidación, sobremordida, curva de Spee, modificaciones en el resalte, así como también sintomatología disfuncional asociada a trastornos de la ATM, dificultando así la eficiencia masticatoria, estética facial y alineación del arco dental.(6,8). Siendo fundamental ,la necesidad de tratamiento Ortodónico, jugando un papel vital el análisis matemático de Bolton a fin de realizar un diagnóstico correcto y oportuno, siendo primordial este, a fin de prever fracasos en la finalización del tratamiento ortodónico garantizando una buena función y estética oclusal (3).

Ante la escasa información dentro de nuestra región, surge la necesidad de hacer una evaluación y análisis de la asociación del tipo de maloclusion con las discrepancias dentoalveolares según Bolton. Razón por la cual el presente trabajo de investigación se llevará a cabo en la provincia de San Román, en el distrito de Juliaca, en el cuartel de Ingeniería. Además, cabe resaltar que, en la Escuela Profesional de Odontología, de la Universidad Nacional del Altiplano aún no existen estudios similares.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existirá Asociación del tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton en el personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020?

1.3. HIPÓTESIS

H_0 =No Existe Asociación del tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton en personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020.



H_1 =Existe Asociación del tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton en personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación, es importante, porque se orientó en determinar si existe tipos de maloclusiones a causa de las discrepancias dentoalveolares según Bolton, que puedan implicar alteraciones de la línea media dental, en presencia de discrepancias se dificulta la corrección de la misma considerada un objetivo del tratamiento ortodóncico, alteraciones en el overjet y overbite en su diámetro daría como resultado una guía anterior inadecuada., en el plano anteroposterior, las relaciones caninas y molares, podrían estar alteradas dando como resultado sobremordida vertical, horizontal, la desviación de la línea media y las clasificaciones molar y canina de Angle, podrían estar alteradas en presencia de discrepancias del ancho mesiodistal de los dientes(9). Esta investigación brindará también una contribución científica y aplicación práctica, porque mediante el estudio de modelos en dentición permanente utilizando el análisis de Bolton obtendremos un diagnóstico temprano y/o oportuno de las maloclusiones sobre donde se encuentra el origen de las discrepancias dentarias antes de iniciar un tratamiento , ayudando a si a prevenir el fracaso de este, se ha reportado que si no se toma en cuenta este índice de Bolton ,el profesional podría tener problemas en su trazado de metas oclusales, fisiológicas y estéticas(9) .Siendo de relevancia social, porque las maloclusiones aquejan a la población afectando de sobre manera a adolescentes perjudicando de manera considerable, su fisiología, estética facial y su estado psicológico inhibiendo así su interacción en su medio ya que se encuentran en un estado de transición de personalidad, dificultando a formar en ellos una buena autoestima



debido al desagradable aspecto facial que ellos perciben y ven reflejados en una sociedad donde la estética es primordial (1). A pesar que en la clase III molar y canina de Angle han mostrado mayores porcentajes de discrepancias, otro significativo se ha asociado a la clase I y clase II dental. Vale decir, que el índice de Bolton ha sido una consideración importante en el diagnóstico y por ello se desea investigar si es o no determinante en la planificación y finalización de cualquier tratamiento de ortodoncia.

En la actualidad en nuestro medio no son muchos los estudios realizados de la asociación del tipo de maloclusion con las discrepancias dentoalveolares según Bolton, por lo expuesto espero que los resultados que se obtenga sirvan como base en un futuro a investigadores que deseen ahondar en el tema.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general:

-Determinar la Asociación del tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton en personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020.

1.5.2. Objetivo Específicos:

- Establecer el tipo de Maloclusion dental según Angle.
- Determinar las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton
- Relacionar los tipos de Maloclusion según Angle con los tipos de Discrepancias Dentoalveolares de Bolton.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Navarro, M y Ricardo (Cuba-2018), realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar el Índice Anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado con oclusión normal. Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal. Se conformó una muestra a través del muestreo aleatorizado simple siendo seleccionado 35 individuos. Resultados: Se apreció en los adolescentes estudiados que predomina la discrepancia a favor de dientes anterosuperiores con mayores proporciones que los anteroinferiores. Concluyendo finalmente que en los estudiantes con oclusión normal se encontró que de modo general presentan una discrepancia a favor de dientes anterosuperiores y esta discrepancia se presenta más en el sexo masculino que la determinada en el femenino(10).

Ñacato, K.M (Quito /Ecuador-2017), realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación existente entre las discrepancias del tamaño dental y la presencia de maloclusiones de Angle, mediante la aplicación del análisis de Bolton. **Material y metodología:** estudio de tipo descriptivo, realizado en una muestra constituida de 90 modelos de estudio iniciales, tomados a los pacientes de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UCE durante el período 2010-2014. Se formaron tres grupos (n=30 cada uno): maloclusión Clase I, Clase II y Clase III de Angle. Se midió el ancho mesiodistal de los dientes utilizando un calibrador digital de precisión 0,02mm. Se aplicó el programa Bolton Calculator 3.21 para localizar las discrepancias y



calcular la relación Total y Anterior de Bolton. **Los resultados** fueron analizados estadísticamente mediante el programa SPSS y se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para relacionar las variables de la investigación. Los modelos tanto Clase I, Clase II y Clase III presentaron mayor frecuencia de discrepancia anterior en el maxilar inferior, con porcentajes obtenidos de 73,3%, 56,7% y 76,7% respectivamente. En cuanto a la discrepancia total, fue mayor en el maxilar inferior solo para los pacientes con Clase I (56,7%) y Clase III (60%). Mientras que pacientes con Clase II tuvieron mayores valores de discrepancia en el maxilar Superior (46,7%). Concluyendo así que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre discrepancias del análisis de Bolton con relación a maloclusiones(11).

Santiesteban, F.A. Gutiérrez, Gutiérrez, Rojas (Mexico-2017), realizaron un estudio con el objetivo de determinar si existe diferencia en el cálculo del índice de Bolton entre los diferentes tipos de maloclusión. Material y metodología: se conformó una muestra de 120 modelos de estudio previo tratamiento de ortodoncia, que se dividió en 3 grupos: 40 con maloclusión de clase I, 40 con maloclusión de clase II y 40 con maloclusión de clase III. Se midieron los anchos mesiodistales en ambas arcadas de primer molar derecho a primer molar izquierdo. Se calculó en índice de Bolton y se tabuló la información en una hoja de Microsoft Excel, realizando la estadística en el programa StatCalc versión 8. 1 .3. Se calculó la estadística descriptiva y se realizaron pruebas de ANOVA. Dando como resultados: El 60.83% de la muestra presentó algún tipo de discrepancia dental. En la maloclusión clase I el 63% presentó algún tipo de discrepancia; seguido de lo maloclusión de clase II con el 60% y por último lo maloclusión de clase III presentó el 57.14% con algún tipo de discrepancia dental. Finalmente concluyendo que los pacientes con maloclusión de clase I son los que más se alejan del promedio, tanto en



relación total y anterior, indicado por Bolton. Por el contrario, la maloclusión clase III es la que está más cerca del promedio descrito(12).

Gómez, M.F, López, Ortiz y Rodríguez (Colombia-2016), realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la asociación de la discrepancia de Bolton con las maloclusiones en pacientes entre 11 y 50 años que inician tratamiento de ortodoncia en las Clínicas Odontológicas de Bucaramanga y Floridablanca en los años 2014 y 2015. Material y metodología: Estudio analítico de corte transversal, se realizó un muestreo probabilístico estratificado por tipo de maloclusión de los modelos sujetos a estudio, con el fin de que existiera representatividad de los tres tipos de maloclusiones dentales en el plano sagital, descritas por Angle. Obteniendo así 167 modelos de estudio de pacientes entre 11 y 50 años que iniciaron tratamiento de ortodoncia en consultorios de Bucaramanga y Floridablanca. Mediante el de un calibrador Vernier digital modificado se midieron los anchos mesiodistales de los dientes superiores e inferiores hasta primeros molares, en aquellos modelos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y se aplicaron las fórmulas estipuladas por Bolton para el cálculo del índice. Se evaluaron las variables: relaciones caninas y molares, overjet, overbite, y desviación de la línea media.: La edad promedio fue de 20,3 años. Los resultados muestran la prevalencia de discrepancia total fue de 47,9% y anterior de 64,07%. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entra la presencia de discrepancia con la edad. Existe asociación estadística entre la presencia de discrepancia total con el sexo, ya que las mujeres presentaron mayor prevalencia de la misma con un 54%. Las relaciones caninas y molares, el overjet, overbite y la desviación de la línea media no se relacionaron con la discrepancia anterior ni total de Bolton. Concluyendo así que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la discrepancia de Bolton y el tipo de maloclusión dental en ninguno de los tres planos del espacio(9).



Veas, C.F (Guayaquil /Ecuador-2015), realizo una investigación cuyo objetivo fue determinar las maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton. Material y metodología: estudio de tipo descriptivo, observacional, realizado en una muestra de 100 pacientes con maloclusiones tipo I, II y III en un rango de edad de 12 a 28 años utilizando una hoja de recolección de datos para la maloclusion y las discrepancias dentarias. Los resultados muestran que el 64,15% de pacientes con clase I, tanto molar como canina, presentaron una discrepancia en el maxilar superior, en la clase II molar y canina se dio un 50% de discrepancia tanto en el maxilar superior como en el maxilar inferior y en la clase III molar y canina se presentó un 61,54% de discrepancia en el maxilar inferior y en lo que respecta al sexo se dio un 40% de discrepancia en las mujeres en comparación con el 38% que presentaron los hombres. Conclusiones: evidenció que la discrepancia dentaria se dio un poco más en mujeres que en hombres, y en lo que respecta a su relación molar como canina, la clase más afectada fue el tipo III. A su vez se observó que en la clase molar y canina I se dio más discrepancia en el maxilar superior, la clase II se presentó por igual en ambos maxilares y la clase III nos dio más discrepancia en el maxilar inferior(13).

Vega, V.M (Quito/Ecuador-2015), realizo un estudio con el objetivo de evaluar y analizar las discrepancias del índice de Bolton y su relación con las alteraciones oclusales. Material y metodología: estudio, observacional, descriptivo, analítico, realizado en una muestra de 80 estudiantes de 13 a 15, de la Unidad Educativa Tumbaco, de éstos, que cumplieron todos los criterios de inclusión necesarios para esta investigación. Se empleó el Análisis de Bolton Anterior y Total para cada uno de ellos, los cálculos fueron realizados en el programa Microsoft Excel y analizados estadísticamente mediante el programa SPSS XXII, además se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para relacionar las variables de la investigación. Los resultados se expresaron



en porcentajes obtenidos en el sector inferior para Bolton Anterior y Bolton Total fueron de 75% y 50% respectivamente. Mientras que en el sector superior fueron 22% para Bolton Anterior y 41% para Bolton Total, finalmente concluyendo que el exceso de material dentario inferior se presentó con mayor frecuencia en ambos casos, no existió relación estadísticamente significativa entre el overjet, overbite y apiñamiento con las discrepancias del índice de Bolton(14).

Prassanna, A.L, Venkatramana, V, Aryasri, A.S, Katta, A.K, Santhanakryshnan, K, Maheshwari, U. (Chennai/ India-2015), realizaron una investigación cuyo objetivo fue evaluar y comparar la discrepancia de tamaño de diente intermaxilar entre clase I, clase II división 1, y de la clase III utilizando el análisis de Bolton. **Material y metodología:** El estudio fue descriptivo, de corte transversal y retrospectivo. Se seleccionaron modelos de pretratamiento a partir de los registros de los pacientes que asisten al departamento de Ortodoncia de Meenakshi Ammal Dental College, Chennai, realizado en una muestra constituida por 180 modelos de pretratamiento de ambos sexos uniformemente distribuidos con 60 modelos en cada tipo de maloclusion, es decir clase I, clase II división 1 y clase III. La muestra fue seleccionada según la clasificación de Angle. Todos los pacientes eran ciudadanos indios entre el grupo de edad de 12 a 20 años y el análisis de Bolton realizado en todos los modelos. **Los resultados** fueron estadísticamente no significativos en todos los tipos de maloclusion excepto en la discrepancia anterior de Bolton en maloclusion clase III. **Concluyendo así que** con respecto a la relación anterior de Bolton para la clasificación de Angle clase III existió mayor significancia estadística en relación a la clase I y II. Cuando se comparó la proporción general de Bolton, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre clase I, clase II división 1 y clase III(15).



Andrade, M. D, Aguilar, Bravo (Brazil-2014), realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar si existen discrepancias entre arcadas dentarias mediante la aplicación del Análisis de Bolton. **Material y metodología:** Realizado en una muestra de 77 que cumplieron todos los esquemas y normas de inclusión, se aplicó el Análisis de Bolton anterior y total. **Resultados:** En el sector inferior Bolton total y anterior, los porcentajes obtenidos fueron de 50.6% y 66.2%, respectivamente. Mientras que en el sector superior los porcentajes obtenidos para Bolton total fue 39% mientras que en anterior fue 27.3%. La clase molar obtenida, indistintamente del sexo y etnia fue del 80.5% para Clase I, 10.4% Clase II y 9.1% Clase III, en lo que corresponde al lado izquierdo. En cuanto al lado derecho la proporción encontrada fue de 83.1% Clase I, 11.7% Clase II y 5.2% Clase III. **Conclusión:** se corroboró los resultados encontrados por Bolton en su estudio, al encontrar un mayor exceso de tejido dentario a nivel del sector inferior tanto para Bolton total como anterior(4).

Ruan, V. (Caracas /Venezuela-2010), realizo una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación existente entre las discrepancias en el ancho mesiodistal de los dientes y la presencia de maloclusiones (Clase I, II y III), tomando en cuenta la pertenencia a un grupo etario y la diferencia de sexo para esas variables, usando como referencia los valores obtenidos por Bolton. **Material y metodología:** de diseño no experimental, descriptivo, transversal, comparativo y exploratorio, realizado en una muestra constituida por 151 modelos de estudio de aquellos individuos que ingresaron como pacientes al Postgrado de Ortodoncia de la facultad de Odontología de la UCV durante el período 2008-2010, siendo 79 femeninos y 72 masculinos, clasificados de acuerdo al tipo de maloclusión según Angle. **Los resultados** obtenidos fueron los siguientes 89 presentaban maloclusión Clase I, 42 Clase II y 20 Clase III. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la prevalencia en proporción



anterior y total de Bolton y los promedios entre las diferentes maloclusiones. El número de maloclusiones fueron equivalentes en uno u otro sexo, lo que indica que el sexo no influye sobre éstas. Al observar los rangos de edades contemplados en este estudio se concluyó que el mayor porcentaje de maloclusiones se evidenciaron en el rango de pacientes más jóvenes (9 a 17 años). **Concluyendo** así que, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con relación a los otros rangos de edades, lo que evidencia que la edad no es determinante sobre el tipo de maloclusión(16).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.

Arbulu, S.F, Burga, J.P (Chiclayo-2019), realizaron una investigación cuyo objetivo fue comparar si existe diferencia entre la discrepancia del tamaño dentario según las clases maloclusión en adolescentes en centros educativos de la provincia de Chiclayo. **Material y metodología:** El diseño del estudio fue de tipo observacional, de corte transversal, analítico y prospectivo, realizado en una muestra de 80 estudiantes de centros educativos “Paul Harris College” y el “Nazareno de la provincia de Chiclayo, 2018, de los cuales 43 fueron mujeres y 37 fueron varones con un promedio de edad de 14 a 17 años. Los datos se recogieron a través de una ficha de recolección de datos, donde se registraron la discrepancia del tamaño dentario y la clase de maloclusión. El análisis de datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 22. **Los resultados** fueron que al realizarse la prueba de normalidad, se pudo comprobar que los datos de las variables discrepancia total de Bolton y la discrepancia anterior de Bolton no provienen de una distribución normal, por lo tanto la prueba adecuada para conocer si existe diferencia entre los tipos de discrepancia según las clases de maloclusión es la prueba de Kruskal Wallis donde se pudo concluir que el valor promedio de la discrepancia Total y Anterior es igual en todas las clases de maloclusión ($p=0.930$ y 0.114 para cada uno de los casos)



. **Concluyendo así** que los valores mostrados demuestran que la discrepancia del tamaño dentario según las clases de maloclusión no se observaron diferencias estadísticamente significativas(17).

Rocha, P.W. (Iquitos-2019), realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, UNAP – 2017. Material y metodología; estudio cuantitativo, diseño no experimental, correlacional, transversal, realizado en una muestra de 83 pacientes atendidos mediante el uso de fichas de análisis de discrepancia dentaria de Bolton y el análisis de maloclusión de Angle. Entre sus principales resultados obtuvo que el 45,8% son masculinos y el 54,2% son femeninos. La relación molar derecha el 67,5% fue clase I, el 21,7% fue clase II y el 10,8% fue clase III. La relación molar izquierda el 55,4% fue clase I, el 28,7% fue clase II y el 15,7% fue clase III. La relación canino derecha, el 63,9% fue clase I, el 25,3% fue clase II y el 10,8% fue clase III. La relación canino izquierda, el 67,5% fue clase I, el 21,7% fue clase II y el 10,8% fue clase III. El 77,1% presentó apiñamiento dentario. El 57,8% presentó giroversion. En relación a presencia de El 19,3% presentó mordida cruzada. El 7,2% presentó mordida profunda. El 4,8% presentó diastemas. El 3,6% presentó diente anterior vestibularizado. En el 37,3% la línea media no coincidió. En relación a maloclusión, el 72,3% fue clase I, el 7,2% fue clase II-1, el 4,8% fue clase II-2 y el 15,7% fue clase III. En relación a la discrepancia anterior, el 44,6% fue excesivo inferior, el 34,9% fue excesivo superior y en el 20,5% no hubo discrepancia. En relación a la discrepancia total, el 44,6% fue excesivo inferior, el 43,4% fue excesivo superior y en el 12,0% no hubo discrepancia .Concluyendo así que la maloclusión es independiente de la discrepancia de Bolton(18).



Ramírez, J.P (Chiclayo-2019), realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación entre el índice de Bolton con los tipos de maloclusión en modelos digitales de pacientes con dentición permanente en la ciudad de Lima periodo 2016-2018. Material y Métodos. Prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. 150 modelos de estudio digitales en pacientes adultos de una muestra tomada de la empresa (LDO- 3D) atendidos en consultorios particulares de la ciudad de Lima durante el periodo 2016 – 2018”. Dentro de los resultados encontramos que, en los modelos digitalizados, la relación molar y relación canina de Angle bilateral predominante en Clase I es de 66.66%, seguida de clase II con un 24.66% y por último clase III con un 8.68%. En cuanto a los índices de Bolton se advierten valores muy similares en los tipos de maloclusión, situación que es corroborada por la prueba F del análisis de varianza que declara una diferencia estadística no significativa ($p>0.05$). Concluyendo finalmente que ante la posible relación entre las alteraciones del índice de Bolton en modelos digitalizados en los distintos tipos de maloclusiones dentarias, los resultados son contradictorios(19).

Flores, S.G (Lima-2010), realizó una investigación cuyo objetivo fue identificar diferencias en la medición de los diámetros mesiodistales y la discrepancia obtenida del análisis de Bolton utilizando el método de medición digital y el método de medición manual. Material y metodología: con un diseño descriptivo, comparativo y transversal. Se realizó en una muestra de 104 modelos de estudio de escolares entre 12 – 18 años de edad de la IE 139 GAM SJL mediante el uso de un vernier digital centesimal con 0.02 de precisión para las mediciones manuales y para las mediciones digitales fue previa digitalización y calibración de los modelos de estudio, marcando para diente sus puntos de contacto mesial y distal. Se utilizó la prueba estadística “t” de Student. Obteniendo como resultados que al comparar los promedios de los diámetros mesiodistales según el método de medición manual y digital se diferencian entre -0.17054808mm (1°PMSD) y



0.14061923mm (ICSD). Concluyendo así que existen diferencias significativas entre las medias manuales y digitales en todas las piezas dentales a excepción del CSD ($p=0.878$) y 1°MID ($p=0.899$), por otra parte para el análisis de Bolton total se encontraron diferencia significativa a diferencia para el análisis de Bolton anterior en la que no se halló diferencia significativa(20).

Rocha, A.P. (Iquitos/Peru-2010), realizo una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación de la Clasificación de la Oclusión y Discrepancia Dentaria en Estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2010. Material y metodología: estudio investigación cuantitativa; el diseño fue no experimental, correlacional y transversal. Realizado en una muestra de 36 alumnos mediante la Clasificación de Angle y el Análisis de Bolton. Se utilizó la prueba de "t" de Student y la prueba de independencia (chi cuadrado). Su resultado más relevante encontró lo siguiente: En la clasificación de la oclusión se observó que la frecuencia de normoclusión fue 11.1 % y la maloclusión el 88,99%. Entre los pacientes con maloclusión predomina la clase I cuyo valor porcentual representa el 63,89%. La clase II división 1 fue el 11.1% y la clase III representa el 11,1 %. Mientras que los pacientes con oclusión clase II división 2 representa el 2,78%. La discrepancia dentaria para el análisis total fue de 91.82 y una desviación estándar de 2,203, cercano a los valores utilizados en la escala de Bolton (91.3 y 1.91 respectivamente); mediante la prueba de "t" de Student se ha confirmado que los promedios son estadísticamente similares ($t=0.164$, P significancia=0.164). Por otro lado, observo que los valores de la discrepancia dentaria para el análisis anterior fueron de 79.4 y una desviación estándar de 3,697, esta desviación estándar es más del doble de la Bolton (77.2 y 1.65 respectivamente), por lo que mediante la prueba "t" de Student se ha determinado que los promedios son estadísticas diferentes ($t=0.164$, P



significancia=0.001). Es muy baja la ocurrencia de pacientes que no tiene discrepancia del tamaño dental en el Análisis Total y en el Análisis Anterior (5.56% y 2.78% respectivamente), contra los que tiene discrepancia, exceso inferior (50.00% y 69.44% respectivamente) y exceso superior (44.44% y 27.78% respectivamente). Concluyendo que entre discrepancia dental y los tipos de oclusión muestran que no existe relación estadística significativa entre ambas variables(21).

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES:

No se encontró referencias.

2.2. MARCO TEÓRICO.

2.2.1. DISCREPANCIAS DENTARIAS

Al excedente o la carencia de material dentario en su diámetro o ancho mesiodistal en cada pieza dental se le conoce como discrepancia dentaria, la cual puede derivar en una incorrecta oclusión puesto que no existirá relación de las piezas maxilares con respecto a las piezas mandibulares(3,12,22), obteniéndose el diámetro dentario por medio de la suma mesiodistal de cada pieza dentaria en la dentición permanente ,la medición se da de un punto de contacto a otro (3).

2.2.1.1. Tipos de discrepancias dentarias:

Se distinguen 3 tipos : **la negativa** donde existe carencia de espacio para poder llevar a las piezas dentarias a su ideal posición, **la neutra** siendo aquí el espacio preciso para ubicar las piezas dentarias, **la positiva** donde el espacio es excedente para alinear adecuadamente los dientes (13,23).



FIGURA 1. Discrepancia Neutra. Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23).



FIGURA 2. Discrepancia Positiva Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret.(23).



FIGURA 3. Discrepancia Negativa. Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret(23).



2.2.1.2 Métodos de análisis de discrepancia

Entre las cuales poseemos el: Método visual, Método de medición, Método computarizado(24).

2.2.1.3. Método de medición : Lo usamos para establecer el grado de discrepancia que existe en cada persona porque nos facilitan a hallar con sencillez si existe una discrepancia dentaria en ambas arcadas midiendo el ancho mesiodistal de cada pieza dentaria, mediante estos podemos realizar una división en dos secciones a las piezas dentales, en superiores e inferiores , a su vez podemos obtener la medición de los anchos mesiodistales ya sea de primer molar a primer molar para el caso de Bolton total y de canino a canino en Bolton anterior, este se puede realizar con un compás o un calibrador (24).

2.2.1.4 Estudio de modelos

A través de estos podemos realizar un análisis más estático y dinámico de las arcadas, teniendo gran relevancia en el diagnóstico y planificación del tratamiento. Realizándose en tres planos: Transversal, Sagital, Vertical(24).

-Análisis transversal :Utilizado para determinar desviaciones transversales vale decir en la línea media tanto en el maxilar como en la mandíbula, como compresiones en las arcadas, simetría observando la presencia de apiñamiento o diastemas, mordidas cruzadas uni o bilaterales (20,24) .

-Análisis sagital :Utilizado para observar, en sentido sagital, problemas en el overjet, relación molar y canina y las posiciones de las piezas dentales de mesial a distal (20,24,25) .

-Análisis vertical Utilizado para determinar posiciones dentarias en una vista vertical, como el overbite y la curva de spee (20,24,25).



2.2.1.5. Dimensiones dentarias

El tamaño dentario se obtiene a través de la medición del diámetro mesiodistal de los dientes, expresándose como la máxima distancia lineal entre puntos de contacto mesial y distal de la pieza dentaria (26). Por otra parte existen marcadas diferencias raciales en el tamaño de los dientes, de acuerdo al género, por lo cual generalmente se ven dientes más grandes en hombres que en mujeres(4). Black fue uno de los investigadores pioneros que realizó mediciones del tamaño de las piezas dentarias. A él se sumó Bolton, quien obtuvo la relación del ancho mesiodistal de las piezas dentarias que existe entre los dientes maxilares y mandibulares en modelos con óptima oclusión (25).

2.2.1.6 Análisis de longitud de arcos

Para obtener una correcta posición de los dientes es necesario conocer la relación que hay entre el espacio disponible en la arcada dentaria y su espacio requerido. Además, al llevar a cabo un análisis intermaxilar de la posición de las piezas dentarias en las arcadas podemos observar tres discrepancias diferentes como: Así pues, en la **Discrepancia neutra**, esta se aprecia cuando las piezas dentarias están adecuadamente alineadas y sus puntos de contactos correctamente posicionados interpretándose como la ausencia de discrepancia entre las piezas dentales y la longitud de arcos respectivamente. Sin embargo, existen ocasiones en que los dientes están alineados con puntos de contactos estrechos, pero dientes protruidos en sus basales o curvas acentuadas, esto puede ser un indicador de requerimiento de espacio. En cambio, en la **Discrepancia positiva** vemos que el espacio disponible es mayor al espacio requerido en la arcada por consiguiente observamos la presencia de diastemas en la dentición. No obstante, en la **Discrepancia negativa** ocurre todo lo contrario siendo el espacio disponible menor al espacio requerido



reflejándose esto en apiñamientos en la dentición. Concluyendo que a través de este análisis podemos apreciar una oclusión ideal, diastemas y apiñamientos (20,24,27).

2.2.2. ANÁLISIS DE BOLTON

Wayne A. Bolton, en 1958 en el Departamento de Ortodoncia, Escuela de Odontología en la Universidad de Washington llevo a cabo su estudio para evaluar sujetos con oclusiones ideales siendo estos un total de 55, 44 de ellos fueron tratados por medio ortodóncico y 11 no, analizando las consecuencias de las discrepancias de tamaño dental interarcadas distinguiéndose de otros análisis de modelos que asocian el tamaño dental con las bases óseas, como resultado de su estudio se establecieron tablas las cuales son de mucha utilidad para determinar el excedente de material dentario que se halla en uno de los dos maxilares (12,27,28). Estas tablas se dividen tanto para la proporción total y anterior que básicamente nos expresan la relación entre la suma de los anchos mesodistales de dientes maxilares y mandibulares, comparando para ambas proporciones los valores hallados con su arco contrario para que haya ideales proporciones. Si en las tablas un valor para el arco maxilar no corresponde a su homólogo mandibular o viceversa se entiende como discrepancia de Bolton. Así pues, para mejor entendimiento de los porcentajes que se muestran en las tablas expresamos lo siguiente: Valores superiores del % promedio describen tejido dental excedente en el arco inferior. No obstante valores por debajo del % promedio nos expresa que existe tejido dental excedente en la arcada superior. Por consiguiente es fundamental ver los valores establecidos en las tablas para ambas arcadas y comparar esos valores con sus arcos homólogos para determinar si existe o falta tejido dental en una arcada (24,27). El índice interarcada de Bolton es indispensable para comprender probables desarmonías existentes entre los tamaños mesiodistales de los dientes superiores e inferiores, ciertamente para que haya un



adecuado engranaje entre estos se requiere una proporción perfecta entre la sumatoria del mayor diámetro de los dientes del arco inferior en relación a los del arco superior, a pesar que a lo largo del tiempo han existido una variedad de métodos de medición de modelos aún sigue siendo primordial hasta la actualidad esto debido a las dificultades que tienen los ortodóncistas en sus tratamientos ya que ciertos pacientes presentan desarmonías de tamaño dental, siendo de vital importancia ya que nos ayuda a realizar un diagnóstico inicial certero sobre el tamaño mesiodistal de las coronas clínicas a fin de evitar fracasos al termino del tratamiento, tales como alteraciones oclusales viéndose reflejadas en anomalías en la relación canina ,el overjet y overbite, etc. (3,12,24) .Ademas siendo de gran conveniencia para determinar las consecuencias de las extracciones en oclusiones posteriores a estas (27). No obstante no en todos los casos una discrepancia de Bolton mayor o menor expresa una discrepancia real, y un índice óptimo no asevera lograr una oclusión ideal al concluir el tratamiento (28).

2.2.2.1 Bolton proporción total

Obtenida a través de la medida de los anchos mesiodistales de los doce dientes maxilares, desde el primer molar permanente del lado derecho hasta su homólogo permanente del lado izquierdo comparando la suma de estos con la suma de sus homólogos mandibulares previamente efectuado el mismo procedimiento en ellos (24,27,28) .

$$\frac{\Sigma \text{Mandibular "6-6"}}{\Sigma \text{Maxilar "6-6"}} \times 100\% = \text{Prop Total}$$

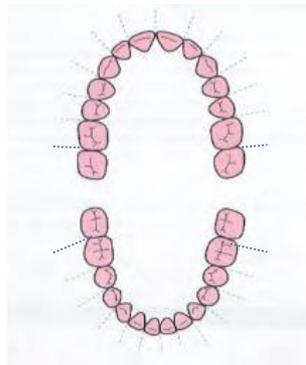


FIGURA 4. Índice De Bolton-Relación Total. Fuente:
Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y
Planificación. Gregoret (23).

La tabla establecida por Bolton para la proporción total nos refiere que: Valores fuera del rango entre un intervalo de 87.5 – 94.8% (promedio: 91.3% = 0.26), con desviación estándar de 1.91, vale decir que: Un valor entre 87.5- 94.8%, nos expresa una proporción normal entre los diámetros mesiodistales de ambas arcadas, que crean condiciones para un adecuado over jet, over bite, relación canina, relación molar, estando estos dentro de un rango normal. Sin embargo, un valor por debajo a 91.3%, expresa un exceso de material dentario de los dientes superiores en relación a los inferiores(4,12,27).

No obstante si los valores exceden a 91.3%, pueden ser interpretados como exceso de material dentario inferior en relación a los dientes superiores (24,27).

Relación total					
Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12
85	77,6	94	85,8	103	94,0
86	78,5	95	86,7	104	95,0
87	79,4	96	87,6	105	95,9
88	80,3	97	88,6	106	96,8
89	81,3	98	89,5	107	97,8
90	82,1	99	90,4	108	98,6
91	83,1	100	91,3	109	99,5
92	84,0	101	92,2	110	100,4
93	84,9	102	93,1		

FIGURA 5. Relación ideal del Ancho mesiodistal de los doce dientes anterosuperiores con sus homólogos inferiores.
Fuente: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23).

2.2.2.2. Bolton proporción Anterior.

Hallada por la suma aritmética de los anchos mesodistales de los 6 dientes anterosuperiores (canino a canino) estos serán multiplicados por el 100 % y dividen a su vez a la suma hallada de los anchos mesodistales de los 6 dientes mandibulares (10,12,28).

$$\frac{\Sigma \text{Mandibular "3 - 3"}}{\Sigma \text{Maxilar "3 - 3"}} \times 100\% = \text{Prop. Anterior}$$

La tabla establecida por Bolton para la proporción anterior nos indica que: Valores fuera del rango entre un intervalo de 74.5-80.4% (promedio: 77.2% \pm 0.22), con desviación estándar de 1.65 (27), es decir que :Valores entre 74.5 y 80.4% nos expresa condiciones ideales para lograr adecuadas relaciones oclusales en el sector anterior (12,24,27). En cambio un valor superior a 77.2%, nos refiere que es a razón de una discrepancia adjudicada a un tamaño excesivo de los dientes anteriores inferiores



(24,27). Más sin embargo, si el índice es inferior a 77.2% se adjudica a un excesivo tamaño de los dientes superiores (27).

2.2.3. MALOCLUSIÓN

El diagnóstico ortodóncico es vital iniciar desde la acepción de oclusión normal y explicación de “oclusión ideal” lo normal en ortodoncia es lo menos usual que se aprecia en la población general; la oclusión ideal es, en la práctica, un propósito teórico inasequible y con inviabilidad terapéutica (29). En ortodoncia expresamos lo ideal como punto de referencia hacia donde se quiere dirigir el tratamiento no como base para diferenciar lo normal de lo anormal. Sin embargo descritas como variantes morfológicas que perjudican la cavidad bucal en su aspecto morfológico, funcional y estético, pudiendo estar o no presta a la evolución a patologías, derivando en gingivitis, periodontitis, caries y disfunción del atm, de origen multifactorial, entre los cuales podemos mencionar factores ambientales y genéticos (13).

2.2.3.1. Clasificación de Angle

Una de las clasificaciones más usadas hasta el día de hoy es la de Edward Angle que en 1899 plantea un ideal ortodóncico basado en la oclusión y categorizó puntos de referencia sobre los cuales fundar las maloclusiones, esta se utiliza para determinar la relación anteroposterior entre los dos maxilares. Así mismo Angle en 1907 define oclusión como ciencia pilar de la ortodoncia y la describe como correlaciones normales que existen entre los planos inclinados oclusales de los dientes cuando los dos maxilares entran en íntimo contacto (8).



FIGURA 6. Clasificación de Angle, A la derecha relaciones normales (Clasificación I de Angle), en el centro hay distalización del primer molar inferior (Clasificación II de Angle), A la izquierda este diente queda mesializado con relación al del superior (Clasificación III de Angle).
Fuente: Ortodoncia, Diagnostico y Planificación Clínica. Flavio Vellini (26).

-Maloclusión de Clase I

Oclusión que muestra relaciones molares normales, es decir clase I, más sin embargo los dientes se encuentran apiñados, rotados, malposicionados, etc. (21). Así también la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la condición maloclusiva se basa en malposiciones individuales de los dientes pudiendo presentarse anomalías en los incisivos en sus relaciones verticales, transversales o desviaciones sagitales (25). Así pues se aprecia la "llave Molar", que es una oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior, donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. En consecuencia pueden darse problemas de espacio y mordida abierta en este tipo de maloclusión, es habitual la presencia de un perfil facial recto y la presencia de equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua (27).

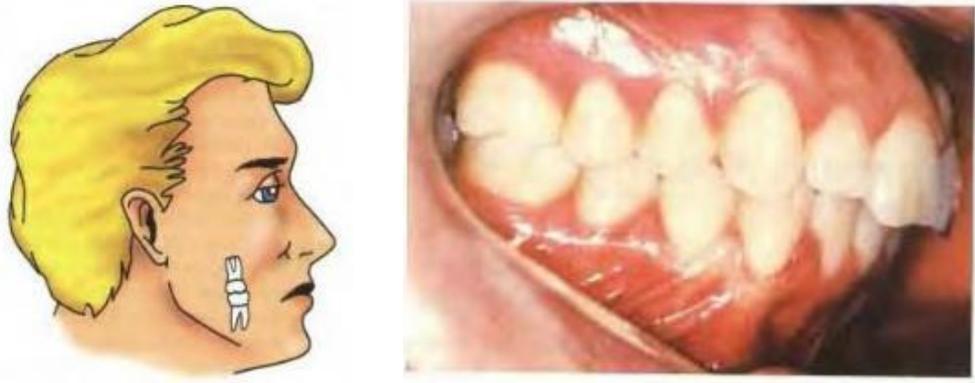


FIGURA 7. Malocclusion clase I cuando los molares están en llave la punta de la cúspide mesiovestibular del superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior, el perfil facial recto. Fuente: Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. Flavio Vellini (26).

-Malocclusion Clase II

Se caracteriza por presentar los molares inferiores distalizados con respecto a los molares superiores y las relaciones de otros dientes con la línea de oclusión. La alteración anómala que se ve es respecto a la relación sagital de los primeros molares encontrándose el surco vestibular del molar permanente inferior distalmente de la cúspide mesiovestibular del molar superior. La totalidad de la arcada maxilar esta anteriormente desplazada o la arcada mandibular esta retruida con respecto a la superior dentro de esta clase vemos dos distintos tipos o divisiones. División 1/división 2. Diferenciándose por la posición de los incisivos superiores. La clase II división 1 se aprecian los incisivos vestibularizados (protrusión), y aumento del resalte puede observarse mordida abierta o profunda, problemas de espacio, mordida cruzada y malposiciones dentarias individuales. En la clase II división 2 se ve los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular; y los incisivos superiores palatinizados o verticalizados se ve una reducción en el resalte y un incremento de la sobremordida interincisiva puede hallarse la mordida

profunda en ocasiones, abarca básicamente las maloclusiones que se ven en la relación molar clase II sin resalte de los incisivos superiores. A su vez la Clase II en general se divide en completa/incompleta. Según la intensidad de la desviación sagital entre los molares, una clase II completa es cuando la cúspide distovestibular del primero molar superior está a nivel del surco vestibular inferior. Una clase II incompleta es un grado menor de la mala relación en que las caras mesiales de ambos primeros molares están en el mismo plano vertical. Los pacientes que se encuentran en este grupo tienen perfil facial convexo (8,24,26,29).



FIGURA 8. Malocclusion clase II de Angle el surco del primer molar inferior se sitúa distalmente a la cúspide mesiovestibular del molar superior, perfil convexo. Fuente: Ortodoncia, Diagnostico y Planificación clínica. Flavio Vellini (26).

-Maloclusión de Clase III

Malocclusion caracterizada por que el surco vestibular del primer molar inferior esta por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular esta adelantada, o la maxila retruida, con respecto a la antagonista. También puede hablarse de subdivisión en caso de que únicamente afecte a uno de los lados, derecho o izquierdo(24). La relación incisiva suele estar alterada con los incisivos superiores ocluyendo por lingual de los inferiores(2). También pueden verse los

cruzamientos de mordida anterior y posterior siendo frecuentes (8). Angle la clasifico de igual manera en la que el 1er molar permanente inferior y, por tanto, su surco mesiovestibular se encuentra mesializado en relación a la cúspide mesiovestibular del 1er molar permanente superior. Así mismo el perfil facial predominantemente es el cóncavo y la musculatura está en general, desequilibrada. Por consiguiente eventualmente encontramos problemas de espacio (falta o exceso), mordidas abiertas o profundas y malposiciones dentarias individuales, el resalte puede estar disminuido incluso llegando a bis a bis (26) .

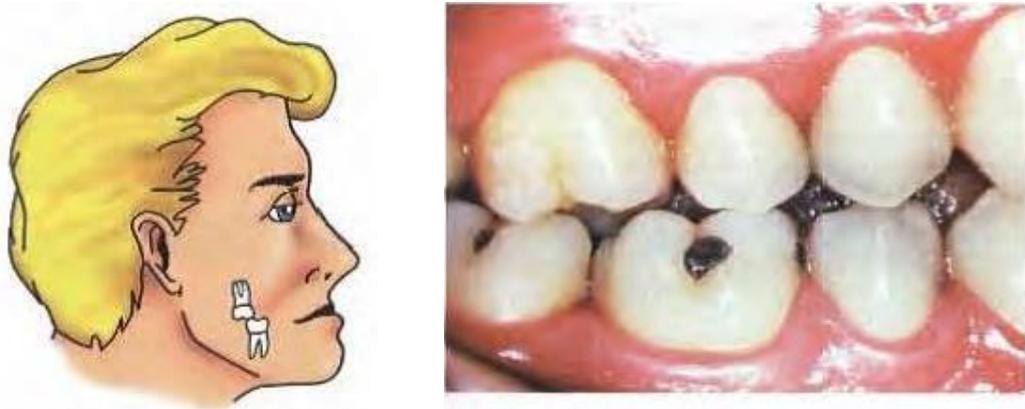


FIGURA 9. Malocclusion clase III de Angle el surco mesiovestibular del molar inferior esta mesializado en relación cúspide mesiovestibular del primer molar superior, perfil cóncavo. Fuente: Ortodoncia, Diagnostico y Planificación Clínica. Flavio Vellini (26).

2.2.4. DISCREPANCIA DE BOLTON ASOCIADO A MALOCLUSIONES

2.2.4.1. Desarmonías presentes debido a un tamaño superior de los dientes anterosuperiores con respecto a sus homólogos anteroinferiores:

a) Sobremordida más profunda: Presentes debido a un excedente tejido dentario en la arcada superior. Asemejándose a una caja cuya tapa tiene un tamaño mayor por consiguiente cubre excesivamente el arco inferior (24,26,27) .



b) Resalte más acentuado: Igualmente debido a un exceso de tejido dentario superior. Pues al acomodar la parte posterior de la tapa da como consecuencia un espacio sobrante en la parte anterior (18,26,27).

c) Combinaciones de sobremordida y resalte: De acuerdo a la grado de discrepancia en el arco superior, podemos observar que la tapa, además de cubrir la caja, también se proyecta en la región anterior, dando como resultado una combinación de ambos (18,26,27).

d) Apiñamiento del segmento anterosuperior. Hallado producto de una compensación de los dientes anterosuperiores ya que estos se apiñan para poder lograr una relación adecuada con respecto a la arcada inferior ,por ejemplo es como si comprimiéramos los bordes de la tapa para que pueda encajar (18,24,26).

e) Segmento posterior con oclusión incorrecta: Producido por un exceso de tejido dentario superior. Concluyendo en una parte sobrante en el sector posterosuperior debido al ajuste de la tapa en la parte anterior (18,26,27).

2.2.4.2. Desarmonías presentes cuando el excedente de material dentario es hallado en los dientes anteroinferiores respecto a sus homólogos anterosuperiores:

-Relación Incisal borde a borde: Producido por un excedente de tejido dentario inferior, por ejemplo esto se da ya que la tapa de nuestra caja está a nivel de nuestra caja debido a que presentara dimensiones iguales, resultando en una mordida bis a bis ya que no existirá una oclusión ideal (26) .

-Espacios entre los dientes anteriores superiores: Igualmente producido por un excedente de tejido dentario inferior. Así por ejemplo nuestra tapa de nuestra caja debería ser cortada en varios segmentos para que así aumente su volumen y pueda producirse el encaje adecuado. Por consiguiente se observan diastemas en el arco superior que



compensa el exceso de tejido dentario inferior (18,24,26) .

-Apiñamiento en el sector de incisivos inferiores: Producido por el excedente de tejido dentario inferior. Por ejemplo es como si comprimiéramos nuestra caja para que disminuya en volumen y así pueda encajar perfectamente en ambas arcadas superior e inferior (18,24,26) .

-Relación inadecuada de los segmentos posteriores: Igualmente producido por el excedente de tejido dentario inferior. Sin embargo, aquí es debido a que al tratar de acomodar la parte anterior de nuestra tapa habrá un sobrante en la parte posteroinferior. Resultando así en un maloclusion clase II (18,24,26) .

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA

3.1.1. Ámbito General

La presente investigación, tomo lugar en el Distrito de Juliaca, ubicado en la Provincia de San Román del Departamento de Puno situado en el sureste del Perú , el distrito de Juliaca es uno de los 5 distritos que conforman la provincia de San Román por el Noroeste con el distrito de Calapuja /Lampa ;por el oeste con el distrito de Lampa; por el Norte con la provincia de Azángaro, por el Sur limita con el distrito de Cabana y Caracoto; por el Este con el distrito de Pusi/Huancané y el distrito de Samán/Azángaro. Tiene una Altitud de 3824 m s. n. m. una latitud de 15°30'09''y una longitud de 70°80'00'', con una población de 278 444 habitantes según datos del INEI.

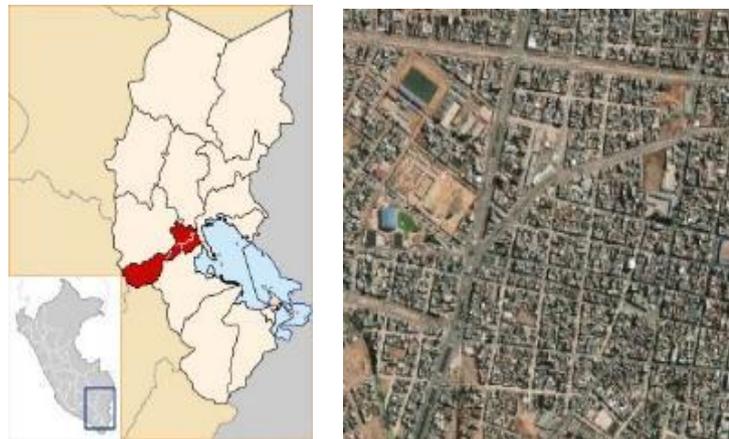


FIGURA 10. Mapa de la provincia de San Román y del distrito de Juliaca. Fuente: Diario La República.

3.1.2. Ámbito Específico

La presente investigación, se llevará a cabo en del cuartel de ingeniería San Román. Localizado en la Provincia de San Román del Departamento de Puno, Perú. La

institución del ejército está ubicada en el JR.7 de junio S/N Urb. La rinconada, en un inicio formada como campamento móvil, se estableció en la ciudad de Juliaca en el año 1990, teniendo 30 años de vida institucional alberga en sus instalaciones a oficiales, técnicos suboficiales, suboficiales, y al personal de tropa.



FIGURA 11. Frontis del cuartel de ingeniería San Román

Fuente: Propia del autor.

3.2. PERIODO DE LA DURACIÓN DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación tuvo lugar desde noviembre del año 2020 donde se inició con la elaboración de su diseño y se terminó de elaborar el informe final en Julio del presente año en curso 2021.

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Todo material de trabajo utilizado en la realización del presente estudio, proviene directamente de la investigadora, desde materiales de bioseguridad, como EPP, guantes,

barbijos, gorros, protector facial, lentes, así como materiales de trabajo como yeso ortodóncico, alginatos, cubetas cribadas, tazas de goma, tijeras curva y plana, lima triangula, zocaleras, hasta los materiales de estudio como fichas de recolección de datos y consentimientos informados.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.4.1 Población

La población estuvo conformada por 94 personas pertenecientes al personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 30 personas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Para la determinación del tamaño muestra se utilizó el método de muestreo aleatorio simple. Se determinó con la formula siguiente:

$$n = \frac{z^2 p \cdot q N}{e^2 (N - 1) + z^2 p \cdot q}$$

$N = 94$ (Población).

$p = 0.3$ (Probabilidad que ocurra el éxito 30%).

$q = 0.7$ ((Probabilidad que no ocurra el evento 70%).

$e = 0.05$ (margen de error al 5%).

$Z = 1.96$ (valor estándar del nivel de confianza al 95%).

$n = 30$ (Tamaño de la muestra).



3.4.3. Criterios de selección de muestra.

a. Criterios de inclusión

- Personal de tropa con un rango entre 18 a 25 años de edad.
- Personal de tropa que presenten dentición completa hasta los primeros molares en ambas arcadas.
- Personal de tropa que no tengan restauraciones por interproximal.
- Personal de tropa que no presente restauraciones amplias o rehabilitaciones, coronas y/o prótesis.
- Personal de tropa que cuenten con consentimiento informado.

b. Criterios de exclusión

- Personal de tropa que presenten anomalías de número (supernumerarios, fusión, geminación, anodoncia localizada, microdoncia, macrodoncia).
- Personal de tropa que presenten lesiones cariosas amplias.

3.5. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 Nivel de investigación:

El nivel de investigación es relacional, porque el estudio se basa en un análisis estadístico bivariado, lo que permitió cuantificar la relación entre dos variables.



3.5.2 Tipo de investigación:

- Enfoque: Cuantitativo.

-Tipo de Estudio: Según la intervención del investigador: observacional; según el periodo y secuencia de estudio: transversal; según el tiempo de ocurrencia de los hechos: prospectivo.

3.5.3 Diseño de la investigación: No experimental.

3.6. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

a. Método: Deductivo.

b. Técnica: Observación clínica

c. Instrumentos:

- Instrumento N°01 (Ficha para el Análisis de la Clasificación de la Maloclusión de Angle (ANEXO D).

-Instrumento N° 02Ficha para el Análisis de la Discrepancia dentaria de Bolton (ANEXO E).

3.7. PROCEDIMIENTOS:

3.7.1 Procedimientos generales:

-Para la realización de la investigación, previamente se solicitó la autorización para la ejecución de proyecto (ANEXO A) al teniente coronel ingeniero comandante del cuartel de ingeniería San Román. Luego se coordinó con los comandantes a cargo de cada compañía, donde se encuentra distribuidos el personal de Tropa, con el fin explicar detalladamente en qué consistía la investigación.



-Una vez ya obtenido la carta de aceptación (ANEXO B) y realizada la coordinación correspondiente, se procedió a organizar una reunión con el personal encargado de cada compañía, a fin de explicarle en qué consistía el proyecto de investigación, así mismo lograr la obtención de horarios disponibles del personal de tropa, así mismo para tener acceso a las historias médicas dentales (ANEXO G) y poder a través de estas seleccionar la muestra según los criterios de exclusión e inclusión, una vez obtenida una muestra se procedió a hacer la entrega de los consentimientos informados (ANEXO C), para que el personal que cumplió con un primer criterio de inclusión pudiese elegir participar de la investigación, así mismo coordinar horarios para realizar la toma de impresiones.

-PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD CONTRA COVID-19.

-Se aplicó las medidas preventivas contra la covid-19 específicamente antes de ejecutar el presente estudio, al personal de tropa del que formaría parte de la muestra, resaltando que dicho personal ya había sido inmunizado en sus 2 dosis (ANEXO I) contra la covid-19, como medida preventiva, se les realizó pruebas rápidas de diagnóstico contra la covid-19 (ANEXO J), antes de cada examen intraoral y toma de impresión correspondiente. Además, hicieron uso del Epp intermedio.

-A nivel personal se aplicó el protocolo de bioseguridad para el cirujano dentista (durante y post pandemia covid19) del Colegio Odontológico del Perú, protocolo que fue aprobado bajo resolución ministerial N°002-2020.COP.CAN.SE, que está enfocado para la práctica estomatológica y hospitalaria a fin de evitar la infección cruzada entre cirujano dentista y paciente. Se hizo uso del EPP reforzado, para lo cual primeramente recogí mi



cabello a fin de no tenerlo suelto, antes de efectuar el lavado de manos procedí a retirar objetos de mi mano tales como pulsera, anillo y reloj, posteriormente a esto procedí a un correcto lavado de manos denominado 2 antes y 3 después con una adecuada técnica según la OMS y seque mis manos con papel toalla ,procedí a colocarme el overol antifluidos y luego otra vez procedí al lavado de manos con gel antibacterial, para posteriormente colocarme las polainas(botitas descartables),y posterior lavado de manos, para luego ponerme el primer par de guantes que cubrían al overol antifluidos por encima de sus mangas, para luego colocarme la mascarilla N95, después aplique gel antibacterial en mis guantes, posterior a eso procedí a colocarme las gafas de protección, el gorro desechable, el protector facial, y otra vez procedí a la aplicación de gel antibacterial en mis guantes, para finalmente colocarme una bata desechable y el segundo par de guantes.

3.7.2 Procedimientos para los objetivos específicos:

-TIPOS DE MALOCLUSION:

-Luego de obtener la muestra definitiva según los criterios de exclusión e inclusión y con el personal de tropa ya habiendo firmado el consentimiento informado y por ende aceptando ser parte de la investigación, se hizo un cronograma para la evaluación y toma de impresiones que finalmente fueron establecidos como 2 turnos por semana donde cada turno correspondió entre 3 a 4 personas, turnos donde se acudió a la institución y se realizó la evaluación clínica en el consultorio odontológico que posee la institución con nuestro debido equipo de EPP, y con una supervisión de especialista en el tema se procedió a la evaluación clínica provisto del equipo de material diagnóstico, a fin de corroborar la veracidad de las historias clínicas médicas dentales y se evaluó las



relaciones molares Derecha e Izquierda, así como también las relaciones caninas derecha e izquierda, perfiles faciales, y algunas patologías o condiciones dentarias y oclusales adjuntas.

EVALUACION DE RELACIONES MOLARES SEGÚN ANGLE

-Se tomó como parámetro principal la clasificación de Angle donde se establece las diferentes relaciones de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior con el surco mesiovestibular del primer molar inferior, por lo tanto al realizarse la evaluación clínica intraoral tanto para la llave molar derecha e izquierda, si se observaba la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluyendo en el surco mesiovestibular del primer molar inferior y observarse la presencia de apiñamiento, diastemas o rotaciones, en el sector anterior, se determinaba como una maloclusión clase I, teniendo como referencia la llave molar clase I, si se observaba en relación a esta llave que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se dirigía con dirección más hacia mesial y el surco mesiovestibular del primer molar inferior se dirigía con dirección hacia distal, vale decir si se observaba una distalización del primer molar inferior con respecto al primer molar superior se determinaba como una maloclusión clase II, por otro lado tomando la llave molar clase I como referencia si se observaba en relación a esta llave que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se dirigía con una dirección más hacia distal y a su vez el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encontraba con una dirección más hacia mesial, vale decir si se observaba una mesialización del primer molar inferior en relación al primer molar superior se determinaba como una maloclusión clase III .

Finalmente se hizo la valoración final del tipo de maloclusión en sentido sagital que presento cada persona esta información se recopilo en nuestra ficha para el análisis



de la maloclusión de Angle (ANEXO D), de donde se procedió a hacer la tabulación e ingreso de datos al programa de cálculo Excel (ANEXO J).

-DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON Y TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON:

-Para evaluar la presencia o ausencia de discrepancias y los tipos de estas, se procedió a estudiar modelos de estudio, estos se obtuvieron de la toma de impresiones realizadas al personal de tropa ,impresiones que fueron coordinadas previamente estableciéndose horarios y turnos correspondientes, la toma de impresiones se realizó provisto de nuestro equipo de EPP-reforzado, con cubetas esterilizadas en autoclave en calor seco y con el personal de tropa debidamente inmunizado en sus dos dosis contra el virus del covid-19. Se procedió haciendo uso de tazas goma, espátulas, tijeras recta y curva, alicate tipo loro, alginatos ,yeso ortodóncico ,una vez culminada la toma de impresiones se procedió a lavarlas y desinfectarlas con hipoclorito de sodio al 0.1% a fin de reducir la carga viral, luego se procedió a hacer el vaciado correspondiente en un área distinta a donde se efectuó la toma de impresión, el vaciado fue de forma inmediata a fin de evitar cambios dimensionales en el alginato como son la sinéresis y la imbibición, pudiendo estos afectar de forma negativa en la reproducción en positivo .

-Una vez ya obtenida nuestro modelo de estudio en positivo se procedió a la medición manual de los anchos mesiodistales de las piezas dentarias, para lo cual el investigador fue calibrado con la ayuda de un especialista en Ortodoncia y Ortopedia el Dr. Ascencio Camilo, Cutipa Chipana quien realizo la capacitación teórica- practica al investigador sobre la correcta medición de anchos mesiodistales en modelos de estudio de ortodoncia los días 27 y 30 de abril ,en los cuales hizo supervisión de la medición de 6 modelos de



estudio de la muestra a fin de capacitar y/o hacer observaciones de la medición. Esta capacitación se dirigió a establecer en que tercio de la pieza dental se debía realizar la medición mesiodistal del ancho de cada pieza dental, estableciéndose el tercio medio como punto de medida, y además de establecer el instrumento de medición como el pie de rey o vernier con una calibración de 0,05mm se eligió este instrumento de entre otros por ser versátil por su diseño permitiendo medir en distintas formas, seguidamente se dividió en dos grupos a las piezas dentarias en anteriores (canino a canino) y posteriores (premolares y molar) esto para realizar la medición de acuerdo a las vistas de los modelos de estudio y el paralelismo que se tomara con respecto al eje axial del diente. Para las piezas anteriores se ubicó las puntas del calibrador paralelo al eje axial de la pieza dental desde una vista oclusal de los modelos estudio y con el mango del instrumento paralelo al borde incisal de la pieza dentaria. Para las piezas posteriores la medición se realizó desde la vista lateral del modelo de estudio desde la cara vestibular ubicando las puntas del calibrador formando un ángulo de 90° con el eje axial de la pieza dental y con el mango del instrumento paralelo a la cara oclusal de la pieza dental.

Una vez ya capacitado el investigador hizo la medición de los 12 (desde el primer molar del lado derecho al primer molar del lado izquierdo) tanto para la arcada superior e inferior tomando como referencia de medida el tercio medio de cada pieza dentaria dividiendo a las piezas dentarias en anteriores (canino a canino) y posteriores, con ayuda de nuestro instrumento de medición el Calibrador Vernier de 0,05mm, esta información se recopiló en la Ficha para el análisis de la discrepancia dentaria de Bolton (ANEXO E) y se procedió a realizar el análisis matemático para Bolton total donde la suma obtenida de los 12 anchos mesiodistales de la arcada inferior fue dividida entre la suma de los 12 anchos mesiodistales de la arcada superior este resultado fue multiplicado por 100 obteniéndose un resultado final que fue comparado con el valor medio de $91.3\% \pm 1.91$



→ Desviación estándar, se interpretó los resultados como un valor mayor a $91.3\% \pm 1.91$, determinando que el exceso de discrepancia dentoalveolar es en la arcada inferior se hizo el siguiente procedimiento matemático que resulto restando la suma de los anchos mesiodistales de los 12 dientes mandibulares reales con la suma ideal de los 12 anchos mesiodistales mandibulares esta última se halló con el valor de la suma de los 12 dientes maxilares y este valor fue comparado con la tabla de Bolton donde se encontró un valor ideal para los 12 dientes mandibulares, finalmente esta resta nos da cuanto de exceso en milímetros es la que presenta la arcada inferior, estableciendo este exceso inferior como =discrepancia negativa, y así progresivamente se continuo con el análisis de Bolton de los demás modelos de estudio solo que la varianza de los resultados se dio de acuerdo al valor final hallado, este valor fue comparado con el valor medio de $91.3\% \pm 1.91$ si el valor hallado estuvo dentro de los valores establecidos se determinó como una =discrepancia neutra que se refiere a que no existe discrepancia dentaria entre las piezas dentarias superiores en relación a la piezas inferiores. No obstante, si el valor obtenido fuese menor $91.3\% \pm 1.91$ se concluyó que el exceso estuvo en la arcada superior esto se interpretó como =discrepancia positiva.

- Posteriormente concluido el análisis matemático de Bolton total se procedió a tabular el ingreso de los datos en el programa de cálculo Excel para su posterior procesamiento (ANEXO J).

3.8. VARIABLES

-Variable independiente: Tipos de maloclusion.

Tipo: Cualitativo.

-Variable dependiente: Discrepancias dentoalveolares según análisis de Bolton.

Tipo: Cualitativo.

3.8.1. Operacionalización de variables

Variables	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala	Categoría
VARIABLE INDEPENDIENTE Tipo de Maloclusion	Denominado como variaciones morfológicas que afectan a la cavidad bucal en su parte morfológica, funcional y estética, que según su desarrollo puede estar o no sujeta a patologías, ocasionando gingivitis, periodontitis, caries y disfunción del atm, de etiología multifactorial, entre estos están factores ambientales y genéticos	CLASE I	CLASIFICACION DE ANGLE	Nominal	CLASE MOLAR I Neurooclusion
		CLASE II	CLASIFICACION DE ANGLE	Nominal	CLASE MOLAR II Distoclusión División 1 (Incisivos superiores vestibularizados) División 2 (Incisivos superiores palatinizados y los incisivos laterales vestibularizados).
VARIABLE DEPENDIENTE Discrepancias Dentoalveolares según análisis de Bolton	Exceso o falta de material dentario en su diámetro o ancho mesiodistal en cada pieza dentaria, la cual puede dar como resultado una incorrecta oclusión ya que no habrá una concordancia de las piezas maxilares con respecto a las piezas mandibulares.	CLASE III	CLASIFICACION DE ANGLE	Nominal	CLASE MOLAR III Mesiooclusión
		DISCREPANCIA POSITIVA	ANALISIS DE BOLTON	Ordinal	-Porcentaje de Bolton Total < 91,3%-1.91 POSITIVA
		DISCREPANCIA NEUTRA	ANALISIS DE BOLTON	Ordinal	-Porcentaje Bolton total=91.3% NEUTRA
		DISCREPANCIA NEGATIVA	ANALISIS DE BOLTON	Ordinal	Porcentaje de Bolton Total > 91,3% +1.91= NEGATIVA



3.9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.9.1. Procesamiento y recolección de datos.

3.9.1.1. Análisis y diseño estadístico

Una vez que se recolectado los datos, se revisó nuevamente las fichas, y se consignó todos los datos en Microsoft Excel 2019, ya ordenados, se tabulo dichos datos a través del programa estadístico SPSS 25v con el fin de realizar el análisis estadístico. Para la elaboración de los gráficos y tablas, se usó estadística descriptiva mediante el uso de tablas de frecuencia. Para la contratación de hipótesis se usará estadística inferencial no paramétrica con la prueba de Chi cuadrado de Pearson, por ser variables cualitativas, con ayuda del programa SPSS 25v.

3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

-Para la ejecución del proyecto de investigación, primero se solicitó autorización al Sr. Teniente coronel ingeniero comandante, responsable del cuartel de ingeniería San Román, (ANEXO A) donde se le explico en qué consistiría el proyecto de investigación, el tipo de estudio que sería y cómo se iniciaría con el plan de recolección de datos.

-Segundo, se hizo el alcance de los consentimientos informados a cada integrante del personal de tropa que formo parte de la investigación, previa explicación sobre los alcances de la investigación y previa coordinación con el Sr. Teniente coronel ingeniero comandante, y los encargados de cada compañía donde el personal se encuentra distribuido (ANEXO C).



-Finalmente se garantizó la estricta confidencialidad siendo el investigador la única persona autorizada para realizar la recolección de datos, se procedió a enumerar de manera correlativa cada ficha y modelo de estudio que solo entendió el operador, los cuales fueron almacenados en la computadora del operador.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA 1. RELACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE MALOCLUSIÓN Y LAS DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON EN EL CUARTEL DE INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020.

		DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES			
		PRESENCIA		AUSENCIA	
		N	%	N	%
TIPOS DE MALOCLUSIÓN	CLASE I	23	79,3%	0	0,0%
	CLASE II	4	13,8%	0	0,0%
	CLASE III	2	6,9%	1	100,0%
Total		29	100,0%	1	100,0%

Fuente: Matriz de datos.

$p = 0.010$,

Recursos: SPSS Vs.25, Microsoft Excel 2019.

Interpretación:

En la Tabla 1, se muestran los resultados al relacionar los tipos de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares según Bolton, donde el porcentaje más alto de 100% refiriendo que solo se mostró ausencia de discrepancias dentoalveolares en la maloclusión clase III, el 79.3% presentó la mayor presencia de discrepancias dentoalveolares en relación a la maloclusión clase I, el 13.8% representó la segunda mayor presencia de discrepancias dentoalveolares en relación a maloclusión clase II, el 6.9% presenta discrepancias dentoalveolares en la maloclusión clase III, finalmente con un porcentaje de 0.0% no se encontró la ausencia de discrepancias dentoalveolares con



respecto a las maloclusiones clase I y clase II. La prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, indica que existe **significancia estadística $p=0.010$, de lo cual se concluye que si existe relación estadísticamente significativa** entre los tipos de maloclusion y las discrepancias dentoalveolares según Bolton en el personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020.

TABLA 2. TIPO DE MALOCLUSION HALLADAS EN EL PERSONAL DE TROPA DEL CUARTEL DE INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020.

	N	%
MALOCLUSION CLASE I	23	76,7
MALOCLUSION CLASE II	4	13,3
MALOCLUSION CLASE III	3	10,0
Total	30	100,0

Fuente: Matriz de datos.

Recursos: SPSS Vs.25, Microsoft Excel 2019.

Interpretación:

En la tabla N⁰ 1, se muestra que la presencia de tipos de maloclusion halladas en el personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020. Para la maloclusion clase I, fue de 76.7%, mientras que para la clase II fue de 13.3% y finalmente para la maloclusion clase III fue de 10%.



TABLA 3. TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN
BOLTON ENCONTRADAS EN EL PERSONAL DE TROPA DEL CUARTEL
DE INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020.

	N	%
DISCREPANCIA POSITIVA < 91,3%-1.91.	15	50,0
DISCREPANCIA NEUTRA = 91.3%.	1	3,3
DISCREPANCIA NEGATIVA > 91,3% +1.91.	14	46,7
Total	30	100,0

Fuente: Matriz de datos.

Recursos: SPSS Vs.25, Microsoft Excel 2019.

Interpretación:

En la tabla N^o 2, se muestra la presencia de tipos de discrepancias dentoalveolares según Bolton encontradas en el personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020, obteniéndose para la discrepancia positiva un valor del 50%, así mismo se obtuvo para la discrepancia negativa un valor del 46.7%, mientras que para la discrepancia neutra se obtuvo un 3.3%.

TABLA 4. RELACIÓN DE LOS TIPOS DE MALOCLUSION CON LOS TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON EN EL PERSONAL DE TROPA DEL CUARTEL DE INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020.

		TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES					
		DISCREPANCIA POSITIVA		DISCREPANCIA NEUTRA		DISCREPANCIA NEGATIVA	
		N	%	N	%	N	%
TIPOS DE MALOCLUSION	CLASE I	11	73,3%	0	0,0%	12	85,7%
	CLASE II	3	20,0%	0	0,0%	1	7,1%
	CLASE III	1	6,7%	1	100,0%	1	7,1%
Total		15	100,0%	1	100,0%	14	100,0%

Fuente: Matriz de datos.

$p = 0.035$

Recursos: SPSS Vs.25, Microsoft Excel 2019.

Interpretación:

En la Tabla 1, se muestran los resultados de la relación entre los tipos de maloclusion y los tipos de discrepancias dentoalveolares según Bolton, al comparar ambas variables se obtuvo que el porcentaje más alto es de 100% mostrando una discrepancia neutra solo en la maloclusion clase III, el 85.7% mostró discrepancia negativa en relación a la maloclusion clase I, el 73,3% mostró una discrepancia positiva con respecto a la maloclusion clase I, el 20% mostró discrepancia positiva en relación a la maloclusion clase II, el 7.1% presentaron discrepancia negativa con respecto a las maloclusiones clase II y III, el 6.7% presentó discrepancia positiva en la maloclusion



clase III y por ultimo con un porcentaje más bajo con el 0.0% se mostró que no existe la presencia de discrepancia neutra en las maloclusiones clase I y II. **La prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, indica que existe significancia estadística $p=0.035$, de lo cual se concluye que si existe relación estadísticamente** significativa entre los tipos de maloclusion y tipos de discrepancias dentoalveolares según Bolton en el personal de tropa del cuartel de ingeniería San Román 2020.

4.2. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados en el presente trabajo de investigación aceptamos la hipótesis alternativa general que determina que si existe relación entre los tipos de maloclusion con las discrepancias dentoalveolares según Bolton resultado contradictorio al hallado por, **Ñacato, K.M (Quito /Ecuador-2017)**(11), estudio titulado “Discrepancia del índice de Bolton calculado mediante Software y su relacion con maloclusiones de Angle en modelos de pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Ecuador ". Universidad Central de Ecuador; 2017”. Obtuvo como resultados que los modelos tanto Clase I, Clase II y Clase III presentaron mayor frecuencia de discrepancia anterior en el maxilar inferior, con porcentajes obtenidos de 73,3%, 56,7% y 76,7% respectivamente. Resultados que no podemos diferir debido a que el presente estudio se basó en solo en Bolton total. Por otro lado, en cuanto a los resultados que obtuvo respecto a la discrepancia total, este fue mayor en el maxilar inferior solo para los pacientes con Clase I (56,7%) y Clase III (60%). Mientras que pacientes con Clase II tuvieron mayores valores de discrepancia en el maxilar Superior (46,7%).Resultados similares al que obtuvo el presente estudio sosteniendo que el 85.7% mostro discrepancia negativa en relación a la maloclusion clase I, en cuanto a la maloclusion clase III si bien presento discrepancia en el maxilar inferior



con un porcentaje de este no fue el segundo porcentaje más alto debido a que el presente estudio tomo como base tipos de discrepancia incluyendo a la discrepancia neutra en esta clasificación. Concluyo finalmente que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre discrepancias del análisis de Bolton con relación a maloclusiones. Por el contrario, al hallado en el presente estudio, esto puede deberse a la preselección de la muestra ya que al ser un estudio retrospectivo pudieron hacer la división equitativa con respecto a la variable maloclusion, sin embargo, el presente estudio no tuvo una división equitativa si no que nos basamos a los criterios de inclusión e exclusión para determinar nuestra muestra.

El presente estudio obtuvo resultado similar al estudio de **Santiesteban, F.A. Gutiérrez, .Gutiérrez, Rojas(Mexico-2017)(12)** titulado “Diferencia en el cálculo del índice de Bolton entre los diferentes tipos de maloclusión”. Donde obtuvieron que el 60.83% de la muestra presento algún tipo de discrepancia dental. En la maloclusion clase I el 63% presentó algún tipo de discrepancia; seguido de lo maloclusión de clase II con el 60% y por último la maloclusión de clase III presento el 57.14% con algún tipo de discrepancia dental. De igual forma al hallado en el presente estudio donde se observó en relación a los tipos de maloclusion la presencia de discrepancias dentales con diferentes valores porcentuales para la maloclusion clase I con el 79.3% de presencia de discrepancias dentoalveolares y la maloclusion clase II con un 13.8% de presencia de discrepancias dentoalveolares y finalmente para la maloclusion clase III el 6.9%, siendo solo la maloclusion III en relación a la maloclusion clase I y II que obtuvo la presencia de la discrepancia neutra razón por la que concluimos que se establecieron mayor presencia de discrepancias que ausencias de discrepancias en relación a los tres tipos de maloclusiones. Finalmente concluyeron que los pacientes con maloclusión de clase I son los que más se alejan del promedio, tanto en relación total y anterior, indicado por Bolton.



Por el contrario, la maloclusión clase III es la que está más cerca del promedio descrito, siendo esto similar al resultado que se obtuvo al presente estudio ya que se estableció que en la clase I se obtuvo un valor de 85.7% para la discrepancia negativa(exceso inferior) y el 73,3% mostro una discrepancia positiva(Exceso superior), presentando esta maloclusion valores más alejados del promedio al presentar esta maloclusion ambas discrepancias por tanto alejándose más del valor promedio establecido por Bolton para Bolton total , sin embargo la maloclusion clase III presento valores más cercanos e incluso e igual al promedio este se refleja en los valores porcentuales de 7.1% para la discrepancia negativa, 6.7% para la discrepancia positiva y del 100% en la discrepancia neutra valor establecido en relación a maloclusion clase I y II donde no se halló la presencia de discrepancia neutra, esta última corrobora al ser la única maloclusion que presento discrepancia estableciendo que esta se acerca más al valor promedio de Bolton a pesar que esta maloclusion presentó también discrepancia positivas y negativas pero su valor porcentual fue relativamente bajo en relación a las otras maloclusiones. Por ende, concluimos de igual manera que fue esta maloclusion la que consiguió un promedio cercano e igual de acuerdo a los porcentajes obtenidos.

Así mismo se realizó la contrastación con los resultados de **Gómez, M.F, López, Ortiz y Rodríguez (Colombia-2016)(9)**, estudio titulado “Asociación de la discrepancia de Bolton con las maloclusiones en pacientes entre 11 y 50 años que inician tratamiento de ortodoncia en las Clínicas Odontológicas de Bucaramanga y Floridablanca en los años 2014 y 2015”.Obtuvo que la prevalencia de discrepancia total fue de 47,9% y anterior de 64,07%.Sin embargo no se pudo constatar resultados en cuanto a Bolton anterior, ya que el presente estudio se basó en Bolton total. Por otro lado, obtuvieron que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de discrepancia con la edad, esta observación no se pudo constatar porque en el presente no



se tomó a la edad como variable interviniente además de que el rango de edad estudiado es mucho más extenso abarcando diferentes edades, el presente estudio estableció un rango de edad de 18 a 25 años. Así mismo obtuvieron que si existe asociación estadística entre la presencia de discrepancia total con el sexo, ya que las mujeres presentaron mayor prevalencia de la misma con un 54%, esto no se pudo determinar ya que el presente estudio solo se realizó en un solo en hombres. En cuanto a las relaciones caninas y molares, el overjet, overbite y la desviación de la línea media no se relacionaron con la discrepancia anterior ni total de Bolton, este resultado discrepa del presente estudio por diversas razones el tamaño de la muestra, la variabilidad genética de la muestra, el rango de edad de la muestra, el tipo de medición y además que en el presente estudio no se evaluó el overjet y overbite como parámetros. Finalmente concluyeron que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la discrepancia de Bolton y el tipo de maloclusión dental en ninguno de los tres planos del espacio. Sin embargo, esto discrepa del presente estudio que determino todo lo contrario afirmando que si existe asociación de estas.

El presente estudio discrepo con los resultados de **Veas, C.F (Guayaquil/Ecuador-2015)(13)**, estudio titulado “Maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton”. Obtuvo que la mayor discrepancia se vio en mujeres que en hombres este resultado puede diferir del presente estudio ya que este se realizó solo en hombres, así también determino que con el mayor porcentaje de 64,15% de los pacientes con clase I, tanto molar como canina, presentaron una discrepancia en el maxilar superior(Exceso superior), en el presente estudio se halló en la maloclusion clase I un valor de 85.7% presentaron discrepancia negativa(exceso inferior) y el 73,3% mostro una discrepancia positiva(Exceso superior), prevaleciendo el valor de 85.7%, pudiendo esto diferir por el tamaño de la muestra, el sexo, la edad. Así



mismo obtuvo que en la clase II se obtuvo un valor de 50% para ambos maxilares (Exceso superior y Exceso inferior), en el presente estudio se halló en la maloclusión clase II valores porcentuales distintos para ambas discrepancias, obteniendo un valor porcentual de 20% para la discrepancia positiva (Exceso superior) y con el 7.1% una discrepancia negativa (exceso inferior), este contraste de resultados se puede atribuir ya que en el presente estudio se basó en 3 tipos de discrepancias incluyendo también la discrepancia neutra. En cuanto a la maloclusión clase III se obtuvo que con un valor porcentual de 61,54% prevaleció la discrepancia en el maxilar inferior (exceso inferior), en el presente estudio se halló con respecto a la maloclusión clase III discrepancias positiva, neutra, negativa, con valores porcentuales del 100% para la neutra estableciendo que solo en esta maloclusión se pudo apreciar la presencia de esta y con un valor porcentual de 7.1% para la discrepancia negativa (Exceso inferior) y por último con un 6.7% discrepancia positiva (Exceso superior), este resultado puede diferir porque el presente estudio se basó en la clasificación de 3 tipos de discrepancias incluyendo la discrepancia neutra, discrepancia que no se tuvo en cuenta en dicho estudio.

De igual manera se contrastó los resultados con los de **Vega, V.M (Quito/Ecuador-2015)** (14), en su estudio titulado “Discrepancias del índice de Bolton y su relación con las alteraciones oclusales”. Donde obtuvo como resultados porcentajes en el sector inferior para Bolton Anterior y Bolton Total fueron de 75% y 50% respectivamente. Mientras que en el sector superior fueron 22% para Bolton Anterior y 41% para Bolton Total. A pesar de no poder discrepar porcentajes en relación a Bolton anterior ya que este no se empleó en el presente estudio. Sin embargo, si para Bolton total donde se obtuvo porcentajes similares donde con un 85.7% se obtuvo discrepancia negativa predominante en relación a las tres clases de maloclusión. Finalmente concluyeron que el exceso de material dentario inferior se presentó con mayor frecuencia en ambos casos tanto



para Bolton anterior y total, no existió relación estadísticamente significativa entre el overjet, overbite y apiñamiento con las discrepancias del índice de Bolton. Por lo tanto, al comparar ambos estudios se afirma que existe similitud entre ambos resultados al establecer que el mayor tipo de discrepancia es la discrepancia negativa (exceso inferior) para Bolton total. A pesar de no poder constatar resultados con relación al overjet, overbite y apiñamiento siendo este porque le presente estudio no fueron objeto de estudio.

De igual forma se hizo la constatación obteniendo resultados discrepantes con el estudio que realizaron, **Prassanna, A.L, Venkatramana, V, Aryasri, A.S, Katta, A.K, Santhanakrishnan, K, Maheshwari, U. (Chennai/ India-2015) (15)**, estudio titulado “Evaluación y comparación de la discrepancia en el tamaño de los dientes intermaxilares entre sujetos de clase I, clase II división 1, clase III mediante el análisis de Bolton en un estudio in vitro”. Obteniendo como resultados en cuanto a la relación anterior de Bolton resultados estadísticamente no significativos en todos los tipos de maloclusion a excepción de la maloclusion clase III y en cuanto a la proporción general de Bolton concluyeron que no existió diferencias estadísticamente significativas entre clase I, clase II división 1 y clase III. Esto puede deberse primeramente a que el presente estudio tomo como parámetro principal a la proporción general de Bolton y no a ambas proporciones de Bolton como si lo hizo el ya mencionado estudio. Con respecto a la proporción general de Bolton estos pueden diferir debido a variabilidad genética de la población siendo estas muy distintas, al sexo no siendo en ambos estudios los mismos, ya que en el presente estudio no existió variable interviniente con respecto a este, solo se consideró al sexo masculino y no en ambos sexos como el que se efectuó en dicho estudio, el tamaño de la muestra fue mayor al del presente estudio. Así mismo en relación a este punto esta fue dividida en 3 proporciones equitativas para cada maloclusion esto no fue realizado en el presente estudio, ya que este fue de corte prospectivo no pudiendo realizar una



distribución uniforme anticipadamente, esto sí se pudo realizar en dicho estudio pues este fue de retrospectivo teniendo como muestra modelos ya tomados con anterioridad y por ultimo podríamos agregar el rango de edad que fue relativamente distinto.

Por otro lado se obtuvo un resultado similar al estudio que realizaron **Andrade, M.D ,Aguilar, Bravo(Brazil-2014)(4)**, estudio titulado “Análisis de Bolton en modelos de pacientes y relación con las diferentes Maloclusiones”, obtuvieron como resultados en el sector inferior para Bolton total y anterior, porcentajes de 50.6% y 66.2%, respectivamente. Mientras que en el sector superior los porcentajes para Bolton total fue 39% mientras que en anterior fue 27.3%. En cuanto a la constatación de estos podemos señalar primeramente que el presente estudio se basó solo en Bolton total razón por la cual no se pueden constatar resultados con respecto a Bolton anterior. Sin embargo si en cuanto a Bolton total donde se evidencio similitud en ambos sectores tanto superior e inferior .En el presente estudio se mostró que el 85.7% presento discrepancia negativa en relación a la maloclusion clase I esta fue predominante a la discrepancia positiva(exceso superior) que represento el 73,3%,mientras que en la clase II se obtuvo un valor porcentual de 20%para la discrepancia positiva(Exceso superior)y con el 7.1% una discrepancia negativa(exceso inferior) , mientras para la maloclusion clase III presento valores porcentuales de 7.1% para la discrepancia negativa y del 6.7% para la discrepancia positiva, por ultimo un 100% en la discrepancia neutra valor establecido en relación a maloclusion clase I y II, donde no se obtuvo la ausencia de discrepancias dentoalveolares según Bolton. Finalmente concluyeron que si existió un mayor exceso de tejido dentario a nivel del sector inferior tanto para Bolton total como anterior. De la misma forma al del presente estudio donde en relación a las tres clases de maloclusion el valor porcentual de 85.7% de discrepancia negativa predomino en general a los valores porcentuales que se obtuvieron, por lo tanto, al comparar ambos estudios se afirma que existe concordancia



entre ambos resultados al establecer que el mayor tipo de discrepancia es la discrepancia negativa (exceso inferior) para Bolton total.

Así mismo se hizo la constatación obteniendo resultados discrepantes con el estudio que realizó **Ruan, V. (Caracas /Venezuela-2010)** (16), estudio titulado “Proporción mesiodistal de los dientes asociada a las diferentes tipos de maloclusiones. Universidad Central de Venezuela”, que obtuvo como resultado que no se encontró diferencias estadísticamente significativas para la prevalencia en proporción anterior y total de Bolton y los promedios entre las diferentes maloclusiones, este resultado no se pudo constatar en cuanto a la proporción anterior de Bolton debido a que el presente estudio se realizó solo en base a la proporción total de Bolton. En cuanto a la constatación de este último podemos decir que este resultado puede diferir debido al tamaño de la muestra siendo este relativamente mucho mayor al del presente estudio. De igual manera observo que el número de maloclusiones fueron equivalentes en uno u otro sexo, lo que indica que el sexo no influye sobre éstas, esta observación no se pudo constatar ya que el presente estudio no tuvo la presencia de variable interviniente en este caso el sexo solo fue el masculino y no en ambos sexos como el mencionado estudio. Por otro lado, observo que los rangos de edades con el mayor porcentaje de maloclusiones se evidenciaron en el rango de pacientes más jóvenes (9 a 17 años), esta observación no se pudo constatar debido a que en el presente estudio no se tomó en cuenta como variable interviniente al grupo etario. Así mismo el rango de edad estudiados en ambos estudios fueron distintos, el presente estudio se basó en el rango de edad de 18 a 25 años de edad. Finalmente concluye que no se encontró diferencias estadísticamente significativas con relación a los otros rangos de edades, lo que evidencia que la edad no es determinante sobre el tipo de maloclusión, esta conclusión no se puede constatar debido a que ambos estudios no tomaron un mismo rango de edad, siendo estos distintos, agregando a esto que el tamaño



de la muestra del primer estudio es extenso en relación al del presente estudio.

Así mismo se hizo la constatación obteniendo resultados discrepantes con el estudio que realizo **Arbulu, S.F, Burga, J.P (Chiclayo-2019)**(17), estudio titulado "Diferencia entre la discrepancia del tamaño dentario según las clases de maloclusion en adolescentes en centros educativos de la Provincia de Chiclayo, 2018". Donde obtuvieron resultados a través de la prueba de Kruskal Wallis donde se pudo concluir que el valor promedio de la discrepancia Total y Anterior es igual en todas las clases de maloclusion ($p=0.930$ y 0.114 para cada uno de los casos). Concluyeron finalmente que los valores mostrados demuestran que la discrepancia del tamaño dentario según las clases de maloclusion no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Esto puede diferir del presente estudio debido a que el presente estudio no presento variable interviniente de sexo este se hizo solo en el sexo masculino a diferencia del ya mencionado estudio que se hizo en ambos sexos. Además del tipo de medición siendo distintos en ambos estudios siendo en el primer estudio la medición digital y en el presente estudio la medición fue manual. Por otro lado, el tamaño de la muestra fue mayor a la muestra del presente estudio. Así también el rango de edad fue distinto al del presente estudio y además de la variabilidad genética de ambas poblaciones de estudio.

Se realizó la constatación y se obtuvo resultados contradictorios con el estudio de **Rocha, P.W.(Iquitos-2019)**(18), estudio titulado "Relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, UNAP – 2017". Donde se obtuvo. En relación a maloclusión, el 72,3% fue clase I, el 7,2% fue clase II-1, el 4,8% fue clase II-2 y el 15,7% fue clase III, este resultado difiere ya que, si bien en el presente estudio obtuvimos resultados similares en cuanto a la maloclusion clase I, con un valor porcentual de 76.7% mientras que para la



clase II fue de 13.3% y finalmente para la maloclusión clase III fue de 10%. Resultado que difiere del mencionado estudio revirtiéndose valores en la clase II y III siendo esta última en el presente estudio la que menos valor porcentual presentó. En relación a la discrepancia anterior, obtuvo, el 44,6% fue excesivo inferior, el 34,9% fue excesivo superior y en el 20,5% no hubo discrepancia. En relación a la discrepancia total obtuvo, el 44,6% fue excesivo inferior, el 43,4% fue excesivo superior y en el 12,0% no hubo discrepancia, este resultado es muy similar en cuanto Bolton total al que se obtuvo en el presente estudio donde la discrepancia positiva (exceso superior) un obtuvo valor porcentual del 50%, la discrepancia negativa (exceso inferior) un valor del 46.7% mientras que para la discrepancia neutra se obtuvo un valor porcentual del 3.3%. Pero a pesar de ello se muestran discrepancias entre ambos estudios debido a las diferentes conclusiones halladas, el mencionado estudio refiere que la maloclusión es independiente de la discrepancia de Bolton. Por el contrario, al hallado en el presente estudio, pudiendo esta discrepancia ser causal por el tamaño de la muestra de ambos estudios, siendo la muestra del presente estudio menor al del referido estudio, la etnología de la muestra, además que se estableció como parámetros a Bolton anterior y total y en el presente estudio se estableció solo a Bolton total para la determinación de discrepancias.

Se constató los resultados con los que obtuvo **Ramírez, J.P.(Chiclayo-2019)(19)**, siendo estos discrepantes con el presente estudio, cuyo título es “Relación entre el índice de Bolton con los tipos de maloclusión en modelos digitales de pacientes con dentición permanente en la ciudad de Lima periodo 2016-2018”. Donde obtuvo que en modelos digitalizados, la relación molar y relación canina de Angle bilateral predominante fue en Clase I es de 66.66%, seguida de clase II con un 24.66% y por último clase III con un 8.68% siendo esto similar al presente estudio donde se obtuvo con un valor porcentual de 76.7% para la maloclusión clase I mientras que para la maloclusión clase II fue de



13.3% y finalmente para la maloclusión clase III fue de 10%. En cuanto a los índices de Bolton obtuvo valores muy similares en los tipos de maloclusión. Al contrario del hallado en el presente estudio donde se observó valores porcentuales diferentes en cuanto a las discrepancias dentoalveolares según Bolton en relación a los tipos de maloclusión siendo esto denotado para la maloclusión clase I un valor de 85.7% presentaron discrepancia negativa (exceso inferior) y el 73,3% mostro una discrepancia positiva (Exceso superior), para la maloclusión clase II se obtuvieron valores porcentuales del 20% para la discrepancia positiva y el 7.1% para la discrepancia negativa, por último en relación a la maloclusión III, se obtuvieron valores de 6.7% para la discrepancia positiva, el 7.1% para la discrepancia negativa y un valor del 100% para la discrepancia neutra, un valor en relación a las maloclusiones I y II donde no se halló ningún caso. Siendo estos resultados en general muy discrepantes en cuanto a valor de porcentajes. Finalmente concluye que ante la posible relación entre las alteraciones del índice de Bolton en modelos digitalizados en los distintos tipos de maloclusiones dentarias, los resultados son contradictorios, siendo este resultado contrario al obtenido en el presente estudio esto puede deberse a las distintas técnicas de medición ya que el mencionado estudio hizo su medición en modelos digitalizados, sin embargo, el presente estudio se basó en la medición manual.

Se hizo la contrastación obteniendo resultado discrepantes con el estudio de **Rocha , A.P.(Iquitos/Peru-2010)(21)**, estudio titulado relación de la Clasificación de la Oclusión y Discrepancia Dentaria en Estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAP, 2010, donde obtuvo que en los pacientes con maloclusión predominó la clase I cuyo valor porcentual representa el 63,89%. La clase II división 1 fue el 11.1% y la clase III representa el 11,1 %, este resultado se contrasta al que se obtuvo con el presente estudio con un valor porcentual de 76.7% para la maloclusión clase I mientras que para



la maloclusion clase II fue de 13.3% y finalmente para la maloclusion clase III fue de 10%. además obtuvo que la ocurrencia de pacientes que no tiene discrepancia del tamaño dental en el Análisis Total y en el Análisis Anterior es muy baja (5.56% y 2.78% respectivamente), contra los que tiene discrepancia, exceso inferior (50.00% y 69.44% respectivamente) y exceso superior (44.44% y 27.78% respectivamente), corroborándose este resultado con el obtenido en el presente estudio donde se obtuvo presencia de discrepancia positiva (Exceso superior) con un valor del 50%, así mismo se obtuvo para la discrepancia negativa (Exceso inferior) un valor del 46.7% mientras que para la discrepancia neutra se obtuvo un 3.3% donde los que presentan ausencia de discrepancias es un valor porcentual bajo, por tanto obteniendo resultados similares con dicho estudio mencionado, todos estos resultados fueron obtenidos con el índice total de Bolton. Sin embargo, se discrepa de la conclusión a la que llegó el mencionado estudio donde se concluye que entre la discrepancia dental y los tipos de oclusión muestran que no existe relación estadística significativa entre ambas variables. Por el contrario, al hallado al presente estudio, esto puede fluctuar debido a que, si bien existen porcentajes similares en cuanto a maloclusion y discrepancias dentoalveolares según Bolton, y el tamaño de la muestra es relativamente similar. Sin embargo, en el mencionado estudio se obtuvo porcentajes en cuanto a normooclusion, siendo esto diferente al presente estudio donde no se hallaron valores para la normooclusion, además que en el presente estudio se consideró solo a Bolton total y los tipos de discrepancia incluyendo en esta la neutra, discrepancia que no se halló en el mencionado estudio, agregando que el mencionado estudio se basó en Bolton anterior y Bolton total. Así pues, la variabilidad genética podría también ser razón de discrepancia.



Así mismo es bueno recordar los resultados que obtuvieron **Navarro, M y Ricardo(Cuba-2018)(10)** en su estudio titulado “Índice anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado con oclusión normal donde obtuvieron que predominó la discrepancia anterosuperior ante la discrepancia anteroinferior”. Donde obtuvieron como resultados con respecto a las discrepancias valores predominantes a favor de dientes anterosuperiores con mayores proporciones que los anteroinferiores. Concluyeron finalmente que en los estudiantes con oclusión normal se encontró que de modo general presentan una discrepancia a favor de dientes anterosuperiores y esta discrepancia se presenta más en el sexo masculino que la determinada en el femenino. Si bien se llegó a una similar conclusión sin embargo esta no se puede constatar ya que ambos estudios tomaron distintos parámetros con respecto a Bolton, el ya mencionado estudio tomó como parámetro principal a Bolton anterior. Por el contrario del presente estudio que tomó como parámetro principal a Bolton total. Agregando además que ambos estudios no se asemejan en relación a la variable oclusión debido a que el primer estudio se basó en una oclusión normal, y el presente estudio se basó en los tipos de maloclusión. Por tanto, no se puede realizar la constatación correspondiente.

También es bueno recordar el resultado que obtuvo **Flores, S.G(Lima-2010)(20)**, estudio titulado “Análisis de Bolton utilizando un método de medición digital y el método de medición manual”. Concluyo que si existen diferencias significativas entre las medias manuales y digitales en todas las piezas dentales a excepción del CSD ($p=0.878$) y 1°MID ($p=0.899$), por otra parte, para el análisis de Bolton total se encontraron diferencias significativas a diferencia para el análisis de Bolton anterior en la que no se halló diferencia significativa. Sin embargo, el presente estudio si bien midió las discrepancias dentoalveolares según el índice de Bolton tomando a Bolton total como parámetro principal se realizó la medición de anchos mesiodistales de las piezas dentales con la técnica manual con un Calibrador Vernier de 0,05mm en comparación al estudio que



realizo, donde se hizo una comparación de los anchos mesiodistales en el índice de Bolton con mediciones manual y digital respectivamente.



V. CONCLUSIONES

-PRIMERO: En el presente estudio se determinó que existe relación significativa entre la Asociación del Tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton.

-SEGUNDO: En el presente estudio se estableció que el tipo de maloclusion según Angle que más predominó fue la maloclusion clase I que obtuvo un valor porcentual de 76.7%, seguida de la maloclusion clase II con un valor porcentual fue de 13.3% y finalmente la maloclusion clase III obtuvo un valor porcentual de 10%.

-TERCERO: En el presente estudio se determinó que con respecto a las discrepancias dentoalveolares según Bolton la discrepancia que más predominó fue la discrepancia positiva con un valor porcentual del 50%, seguida de la discrepancia negativa con un valor porcentual del 46.7%, y finalmente la discrepancia neutra obtuvo un 3.3%.

-CUARTO: En el presente estudio se determinó que existe relación significativa entre los tipos de maloclusion con los tipos de discrepancias dentoalveolares según Bolton.



VI. RECOMENDACIONES

1. A los futuros tesisistas, se recomienda ampliar el estudio realizando investigaciones abarcando los tipos maloclusión en sus tres planos anteroposterior, sagital, y transversal y su relación con las discrepancias dentoalveolares según Bolton, en diferentes instituciones, abarcando diferentes rangos de edad y haciéndolo en ambos sexos tanto masculino como femenino, en diferentes comunidades a nivel de la región, debido a que no existe estudios similares.
2. Se recomienda considerar en los próximos estudios también al análisis de Bolton anterior y hacer análisis comparativos con el análisis de Bolton total.
3. Se recomienda a los docentes de nuestra escuela profesional, a promover con mucho más énfasis el uso del Análisis de Bolton en los cursos preclínicos y clínicos a fin de proveer de más herramientas diagnosticas en el campo de la ortodoncia al estudiante y por tanto ser más capaz y competente con el manejo de casos clínicos.
4. Se recomienda a los profesionales de la salud de la región, a no dejar de lado al análisis de Bolton en la etapa diagnostica de ortodoncia e implementarla en las historias clínicas tanto en la consulta privada y en el sector público, siendo este examen vital en la etapa diagnostica en un tratamiento correcto.
5. Se recomienda a los futuros tesisistas, llevar acabo y ampliar más estudios con respecto al presente trabajo de investigación en nuestra región ante la carencia de estudios de este tipo a nivel local, siendo de relevancia debido a la de variabilidad genética que presenta cada lugar, comunidad, población de nuestra región.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Crespo C, Domínguez C, Vallejo F, Liñán C, Del Castillo C, León-Manco RA, et al. Impacto de maloclusiones sobre la calidad de vida y necesidad de tratamiento ortodóntico en escolares de dos escuelas privadas Azogues - Ecuador, 2015. Rev Estomatológica Hered. 2017;27(3):141.
2. Original T, Talley Millán M, Katagiri MK, Elorza H, Tejada P, Depei P. Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III, según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Rev Odontol Mex. 2007;11(4):175-80.
3. Dos Santos RL, Pithon MM. Discrepancia Dentaria de Bolton y Finalización de Ortodoncia: Consideraciones Clínicas. Int J Odontostomatol. 2010;4(1):93-100.
4. Daniela ASM, Aguilar ANE, Estuardo BCM. Análisis de Bolton en modelos de pacientes y relación con las diferentes Maloclusiones. Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría. 2014;(April 2014):1-15.
5. Lazo GA. Problemática Actual En Salud Bucal En El Perú. Scientiarvm. 2015;1(1):55-8.
6. Díaz MP, María L, Guzmán D, Antonio M, Frías E, Monserrat N, et al. en pacientes con dentición permanente. 2013;70(2):61-7.
7. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW. Ortodoncia principios y técnicas actuales. 4ta edición. Madrid: ELSEVIER; 2006.
8. Manns AE, Biotti JL. Manual Práctico de Oclusion Dentaria. 2da edición. Caracas: AMOLCA; 2006.
9. Gómez MF, López TM, Ortiz ID, Rodríguez LC. Asociación entre la discrepancia de Bolton y las maloclusiones dentales en pacientes de 11 a 50 en clínicas en clínicas odontológicas de Bucaramanga y Floridablanca en 2014 Y 2015. Universidad Santo Tomás; 2016.



10. Navarro M, Ricardo M. Índice anterior de Bolton en estudiantes de noveno grado Bolton's. Rev Estud 16 ABRIL. 2018;57(267):20-5.
11. Ñacato KG. "Discrepancia del índice de Bolton calculado mediante Software y su relacion con maloclusiones de Angle en modelos de pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Ecuador ". Universidad Central de Ecuador; 2017.
12. Santiesteban FA, Gutiérrez MF, Gutiérrez JF, Rojas AR. Diferencias en el índice de bolton en las maloclusiones. Oral. 2017;17(53):1306-1309.
13. Veas CF. Maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de bolton. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2015.
14. Vega VM. "Discrepancia del índice de bolton y su relación con alteraciones oclusales en estudiantes de 13 a 15 años de edad de la unidad educativa tumbaco". Universidad Central del Ecuador; 2015.
15. Prassana AL, Venkatramana V, Aryasri AS, Katta AK, Santhanakrishnan K, Maheshwari U. Evaluation and comparison of intermaxillary tooth size discrepancy among class I, class II division 1, and class III subjects using bolton's analysis: an in vitro study. J Int oral Heal JIOH. 2015;7(9):58-64.
16. Ruan V. Estudio de la proporción mesiodistal de los dientes asociada a las diferentes tipos de maloclusiones. Universidad Central de Venezuela.; 2010.
17. Arbulu SF, Burga JP. Diferencia entre la discrepancia del tamaño dentario segun las clases de maloclusion en adolescentes en centros educativos de la Provincia de Chiclayo, 2018. Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo.; 2018.
18. Rocha PW. Relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, unap – 2017. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2019.



19. Ramirez JP. Relación del índice de bolton con los tipos de maloclusión en modelos digitales de paciente con dentición permanente en la ciudad de lima período 2016 – 2018. Universidad católica santo toribio de mogrovejo; 2019.
20. Flores SG. Análisis de bolton utilizando un método de medición digital y el método de medición manual. UNMSM; 2010.
21. Rocha AP. «Relación De La Clasificación De La Oclusión Y Discrepancia Dentaria En Estudiantes De La Facultad De Odontología De La Unap, 2010». Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2010.
22. Angélica PC, Fabián GJ, Rosa RA, Rafael R. Diferencias en el índice de Bolton entre las maloclusiones de clase I y clase III. Rev Tamé. 2013;2(4):106-10.
23. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica. diagnostico y planificacion. 2da edicio Barcelona: ESPAXS S ; 2003.
24. Canut JA. Ortodoncia clinica y terapeutica. 2da edicio. Barcelona :Editorial Mansson S.A; 2005.
25. Bayona Madrid YG, Meneses López A. Procedimientos clínicos para la corrección de la discrepancia de masa dentaria en pacientes con maloclusión clase I. Rev Estomatológica Hered. 2014;20(1):13.
26. V ellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. 2da edicio. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda., editor;2002.
27. Bolton WA, Washington S. Disharmony In Tooth Size And Its Relation To The Analysis And Treatment Of Malocclusion. Angle Orthod. 1958;28(3):113-30.
28. Eiras K, Coleta D, Gonçalves JR. Bolton analysis : An alternative proposal for simplification of its use. 2011;16(6):69-77.
29. Ok eson JP. Tratamiento de Oclusion y afecciones temporomandibulares. 6ta edició. Barcelona: ELSEVIER, editor; 2008.



ANEXOS

ANEXO A: Solicitud de autorización.

“ AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA ”

SOLICITO: Autorización para ejecución de proyecto de investigación de tesis.

**SEÑOR GENERAL DE BRIGADA CMDTE GENERAL DE LA 4ª BRIG. MTÑ .-PUNO.
FERNANDO RODRIGUEZ HUANQUL**

Yo, Miriam Noemí VELA CCAPA, Natural de Juliaca, identificada con DNI 74089775, domiciliada en el Jr. Copacabana N° 259 Urb. Ampliación Jorge Chavez Mz - E Lte - 4 Juliaca, bachiller en Ciencias de la Odontología de la Universidad Nacional de Altiplano Puno (UNAP), ante Ud. presento y expongo.

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y manifestarle mi deseo de llevar a cabo la ejecución de mi proyecto de investigación de tesis titulado: “ASOCIACIÓN DEL TIPO DE MALOCCLUSION CON LAS DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN ANÁLISIS DE BOLTON EN EL PERSONAL DE TROPA DEL BING COMB MOTORIZADO “TC RLA ROSA” N° 4 JULIACA, 2020 ”, este se encuentra debidamente aprobado y expedito para la ejecución, por lo que solicito a Ud. Sr. General, la autorización para ejecutar dicha investigación, en la institución que está a cargo de usted, así mismo se me pueda brindar las facilidades del caso.

Por la atención brindada al presente, expreso mi sincero agradecimiento.

POR LO EXPUESTO:

Solicito a Ud. Acceder a mi pedido.

Juliaca, 04 Marzo del ,2021

MIRIAM NOEMÍ VELA CCAPA
DNI : 74089775
Bachiller en Ciencias de la Odontología
UNA-Puno

PIEZAS ADJUNTAS

- Copia de Bachiller
- Acta de aprobación de proyecto de tesis

ANEXO B: Carta de aceptación.



CARTA DE ACEPTACION

Que suscribe Gral de Brig Cmdte General de la 4ª Brig Mtn, acepta que el **Srta. Miriam Noemi VELA CCAPA**, Bachiller en Ciencias de la Odontología de la UNA - PUNO, para la ejecución de un proyecto de investigación de tesis titulado: **"Asociación del tipo de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares según análisis de Bolton en el personal de tropa"** en el BING C/M N° 4 de la 4ª Brig Mtn, bajo la modalidad "presencial" **Ad Honorem**.

Para la realización de la investigación de la mencionada tesis, la Bachiller en Ciencias de la Odontología, deberá coordinar con el **Sr Tte Crl Inf ALARCON ALTAMIRANO Efraín**, jefe de la sección personal (SEPER), las coordinaciones se realizarán vía presencial.

Puno, 09 de marzo del 2021



307922268 - A+
FERNANDO RODRIGUEZ HUANQUI
GRAL BRIG
Comandante General de la 4ª Brig Mtn



ANEXO C: Consentimiento informado.

ANEXO:03

FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

I. Presentación

Mi nombre es Miriam Noemí Vela Ccapa, bachiller en Ciencias de la Odontología, de la Escuela Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

La finalidad de mi visita es dar a conocer que actualmente estoy realizando un trabajo de investigación cuyo título es: ASOCIACIÓN DEL TIPO DE MALOCLUSION CON LAS DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN ANALISIS DE BOLTON EN PERSONAL DE TROPA DEL BING COMB MOTORIZADO" TC CRL ROSA N^{ro}. 4"-JULIACA 2020.

Teniendo por Objetivo: Determinar la Asociación del Tipo de Maloclusion con las Discrepancias Dentoalveolares según Análisis de Bolton en personal de tropa del Bing Comb Motorizado"Te Crl Rosa N^{ro}. 4"-Juliaca 2020.

SU PARTICIPACION EN ESTE ESTUDIO ES ESTRICTAMENTE VOLUNTARIO Y LIBRE.

La información que se recogerá será confidencial y no se usará para ningún otro propósito.

Si usted accede a participar en este estudio que consiste en realizar exámenes intraorales y toma de impresiones que se llevara a cabo en distintas actividades Si tiene alguna duda sobre este estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento que desee .Le agradezco de antemano su participación ;que será por todo el tiempo que dure esta investigación. MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION
Acepto participar voluntariamente en esta investigación, reconozco que la información se obtenga en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento.

FIRMA DEL PARTICIPANTE



ANEXO D: Ficha de observación clínica para los tipos de maloclusion según Angle.

III. CONTENIDO:

Datos Generales: PACIENTE N°

Sexo: (M) (F)

1) Especifique:

RMD: RCD:
RMI: RCI:

2) Marque con un aspa (X), si se encuentran estas patologías o condiciones dentarias y oclusales adjuntas:

- APIÑAMIENTO DENTARIO
- GIROVERSIÓN
- MORDIDA ABIERTA
- MORDIDA CRUZADA
- MORDIDA PROFUNDA
- DIASTEMAS
- INCLINACIÓN DE LOS DIENTES ANTEROSUPERIORES:**
- DIENTE ANTERIOR VESTIBULARIZADO
- DIENTE ANTERIOR PALATINIZADO O VERTICALIZADO
- LINEAS ESTÉTICAS NO COINCIDENTES:**
- LINEA MEDIA NO COINCIDENTE

IV. VALORACIÓN:

- 1) Normoclusión: Relación Molar I, dientes en línea de oclusión
- 2) Maloclusión Clase I: Relación Molar I, apiñamiento dentario, giroversión, entre otras condiciones.
- 3) Maloclusión Clase II: Relación Molar II, Distoclusión
- 3.1) División 1: Dientes anterosuperiores vestibularizados
- 3.2) División 2: Dientes anterosuperiores verticales o palatinizados
- 4) Maloclusión Clase III: Relación Molar III, Mesioclusión, mordida Cruzada anterior y/o posterior.

Fuente: Rocha, P.W. (2019). Relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, UNAP –

2017.



ANEXO E: Ficha clínica para el análisis de las Discrepancias dentoalveolares según Bolton.

FICHA PARA EL ANÁLISIS DE LA DISCREPANCIA DENTARIA DE BOLTON

I. INTRODUCCIÓN:

El presente análisis tiene como objetivo determinar la discrepancia dentaria.

II. INSTRUCCIONES:

a. Para la ejecución del análisis es necesario un modelo de estudio superior e inferior, un compás de punta seca, regla milimetrada, calculadora.

b. Se mide el mayor diámetro mesiodistal de los doce (12) dientes inferiores, se divide entre el mayor diámetro mesiodistal de los doce (12) superiores y se multiplica por cien (100), para el análisis total.

c. El mismo procedimiento se realiza solo para los seis (06) dientes anteriores (caninos e incisivos) tanto superiores como inferiores para el análisis anterior.

$$I12 = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} \times 100 = \text{.....} \%$$

S12

Si el resultado es mayor se utiliza: ____ - ____ = ____ mm.

I12 Tab. Exc.I

Si el resultado es menor se utiliza: ____ - ____ = ____ mm

S12 Tab. Exc.S

d. Luego, se compara con la media: 91,3%, y la D.E. 1,91.

e. El valor de Tab. Se ubica en la tabla de las escalas de Bolton.

f. De igual manera para el inferior, se compara con la media: 77,2% y la D.E 1,65.

Si el resultado es mayor se utiliza: ____ - ____ = ____ mm.

I6 Tab. Exc.I

Si el resultado es menor se utiliza: ____ - ____ = ____ mm

Fuente: Rocha, P.W. (2019). Relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, UNAP –

2017.



S6 Tab. Exc.S

g. El valor de Tab. Se ubica en la Tabla de las Escalas de Bolton.

CONTENIDO:

h. Datos Generales:

Nombre: PACIENTE N°..... Sexo: (M) (F)

S _____ [12:] [8:]

I _____ [12:] [8:]

TABLA

-Relación entre los segmentos anteriores: $\delta \text{ mand.} = \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 100$ % media = 77,2 $\delta \text{ max.} = \text{mm}$ D.P. = 1,65						-Relación entre los arcos: $\frac{12 \text{ mand.}}{12 \text{ max.}} = \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 100$ % media = 91,3 D.P. = 1,91					
Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.
40,0	30,9	45,5	35,1	50,5	39,0	85	77,6	94	85,8	103	94,0
40,5	31,3	46,0	35,5	51,0	39,4	86	78,5	95	86,7	104	95,0
41,0	31,7	46,5	35,9	51,5	39,8	87	79,4	96	87,6	105	95,9
41,5	32,0	47,0	36,3	52,0	40,1	88	80,3	97	88,6	106	96,8
42,0	32,4	47,5	36,7	52,5	40,5	89	81,3	98	89,5	107	97,8
42,5	32,8	48,0	37,1	53,0	40,9	90	82,1	99	90,4	108	98,6
43,0	33,2	48,5	37,4	53,5	41,3	91	83,1	100	91,3	109	99,5
43,5	33,6	49,0	37,8	54,0	41,7	92	84,0	101	92,2	110	100,4
44,0	34,0	49,5	38,2	54,5	42,1	93	84,9	102	93,1		
44,5	34,4	50,0	38,6	55,0	42,5						
45,0	34,7										

ANÁLISIS DE MODELOS

III. VALORACIÓN:

Análisis Total: Media = 91.3%

Desviación Estándar = 1.91

- > a 91.3 → Exceso Inferior
- < a 91.3 → Exceso Superior
- = a 91.3 → No hay Discrepancia

Análisis Anterior: Media = 77.2%
= 1.65

Desviación Estándar

- > a 77.2 → Exceso Inferior
- < a 77.2 → Exceso Superior
- = a 77.2 → No hay Discrepancia

Fuente: Rocha, P.W. (2019). Relación de la maloclusión y la discrepancia dentaria en pacientes atendidos en la clínica de postgrado de la facultad de odontología, UNAP –

2017.



ANEXO G: Constancia de ejecución.



GU : 4ª BM

EJERCITO DEL PERU



UU : BING C/M N° 4

CONSTANCIA EJECUCION DE TESIS

EL TTE CRL ING COMANDANTE DEL BATALLON DE INGENIERIA DE COMBATE MOTORIZADO "TC LA ROSA" N° 4.

HACE CONSTAR :

Que la señorita, **MIRIAM NOEMI VELA CCAPA**, Identificada con DNI N° 74089775, Bachiller en Ciencias de la Odontología Facultad de la Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno realizo la ejecución del proyecto tesis titulado: **ASOCIACION DEL TIPO DE MALOCLUSION CON LAS DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON EN EL PERSONAL DE TROPA BING COMB MOTORIZADO "TC LA ROSA" N° 4 JULIACA – 2020**, en el personal de tropa SMV, a partir del 19 Abril hasta el 15 de Mayo del presente año, previa coordinación con cada compañía en las cuales está distribuido nuestro personal de tropa quienes dieron su consentimiento para la realización del estudio.

Se expide la presente **CONSTANCIA** a solicitud de la interesada para los fines que crea convenientes.

Juliaca, 30 de Junio del 2021.




0-2242316783- A+
ENCAR A. VEGA RAVELLO
TTE CRL ING
COMTE DEL BING-4

ANEXO H: Carnet de vacunación contra el COVID-19.

EJERCITO DEL PERU 4º BRIGADA DE MONTAÑA				
CARNET DE VACUNACIÓN CONTRA LA COVID -19				
UU/DEP: <u>BING C/H N°4</u>		IPRESS: <u>10887</u>		
APELLIDOS: <u>[REDACTED]</u>				
NOMBRES: <u>[REDACTED]</u>				
DIRECCIÓN: <u>AV. CIRCUNVALACION OESTE 113</u>				
DNI: <u>76792447</u>		EDAD: <u>20</u>		
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO		
<u>PUNO</u>	<u>SAN ROMAN</u>	<u>JULIACA</u>		
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»				

VACUNACIÓN CONTRA LA COVID -19				
BIOLÓGICOS	DOSIS	FECHA	LOTE	VACUNADOR
VACUNA CONTRA COVID-19	1ra dosis	<u>9/3/21</u>	<u>873449</u>	 Ivanhoe A. Lopez Pacheco LIC. EN EMERGENCIAS DEP. JUNO
	2da dosis	<u>10/4/21</u>	<u>873045</u>	

IMPORTANTE

Para estar protegido contra la COVID-19 además de la vacuna, se debe continuar con las siguientes recomendaciones:

- Usar mascarilla.
- Lavado de manos.
- Mantener el distanciamiento de 1.5 metros con otras personas
- Ante la presencia de síntomas de COVID-19, consulte inmediatamente con el establecimiento de salud mas cercano.

«PRIMEROS EN LA ACCIÓN»



ANEXO I: Prueba rápida contra el Covid-19.



FICHA DE REPORTE DE RESULTADOS DE PRUEBA RÁPIDA, COVID-19*

N° de Registro

DATOS DEL PACIENTE

Tipo de documento DNI Carnet de Extranjería Pasaporte

Numero de documento Celular

Edad Sexo

Nombres Apellido Paterno Apellido Materno

Dirección

Departamento	Provincia	Distrito
Puno	Lampa	ocuwil

Nombre del EESS:
RENIPRESS:

¿Es personal de salud? SI NO Cuál:

¿Tiene síntomas? SI NO Fecha de inicio de síntomas:

Marque los síntomas que presenta:

Tos	Fiebre/ escalofrío	<input checked="" type="checkbox"/>	Cefalea	<input type="checkbox"/>
Dolor de garganta	Malestar general	<input type="checkbox"/>	Irritabilidad/ confusión	<input type="checkbox"/>
Congestión nasal	Diarrea	<input checked="" type="checkbox"/>	Dolor	<input type="checkbox"/>
Dificultad respiratoria	Náuseas/ vómitos	<input type="checkbox"/>	Otros: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

DATOS DE LA PRUEBA RÁPIDA

Fecha de ejecución de la prueba rápida:

Procedencia de la solicitud de diagnóstico:

Llamada al 113	Contacto con caso confirmado	Persona extranjero (migraciones)
De EESS	Contacto con caso sospechoso	Personal de salud
Otro priorizado		

Resultado de la PRIMERA PR

Reactivo IgM
 Reactivo IgG
 Reactivo IgM/IgG
 No Reactivo
 Inválido

Resultado de la SEGUNDA PR, en caso de tener como resultado de la primera

Reactivo IgM
 Reactivo IgG
 Reactivo IgM/IgG
 No Reactivo

Clasificación Clínica de Severidad: Leve Moderado Severo

¿El paciente presenta alguna condición de riesgo? SI NO ¿Cuál?:

DATOS DEL PERSONAL QUE REALIZA LA PRUEBA RÁPIDA

Nombres y Apellidos:

Número de DNI:

Este formato de registro individual impreso se debe registrar en el formulario web "FORMULARIO INTEGRADO: F100 F200 F300" que se encuentra en la página <https://web.ins.noh.pe/tr>



ANEXO J: Matriz de sistematización de datos-Resultados de discrepancias dentoalveolares según Bolton, tipo de maloclusion, Bolton proporción total, tipos de discrepancia dentoalveolares según Bolton.

CODIGO	DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	TIPO DE MALOCLUSION	BOLTON PROPORCION TOTAL	TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	DISCREPANCIA TOTAL EN MM
1	PRESENTE	CLASE I	87.92	POSITIVA	3.9
2	PRESENTE	CLASE II	90.5	POSITIVA	0.9
3	PRESENTE	CLASE I	90.18	POSITIVA	1.4
4	PRESENTE	CLASE I	90.77	POSITIVA	0.6
5	PRESENTE	CLASE I	97.9	NEGATIVA	4.3
6	AUSENTE	CLASE III	91.17	NEUTRA	0.2
7	PRESENTE	CLASE I	91.7	NEGATIVA	0.5
8	PRESENTE	CLASE II	88.31	POSITIVA	3.5
9	PRESENTE	CLASE I	93.44	NEGATIVA	2
10	PRESENTE	CLASE I	89.85	POSITIVA	1.7
11	PRESENTE	CLASE III	92.64	NEGATIVA	1.4
12	PRESENTE	CLASE I	92.18	NEGATIVA	0.9
13	PRESENTE	CLASE I	88.29	POSITIVA	3.4
14	PRESENTE	CLASE I	95.18	NEGATIVA	3.3
15	PRESENTE	CLASE I	93.81	NEGATIVA	2.4
16	PRESENTE	CLASE III	89.26	POSITIVA	2.3
17	PRESENTE	CLASE II	94.94	NEGATIVA	3.6
18	PRESENTE	CLASE I	92	NEGATIVA	0.7
19	PRESENTE	CLASE II	90.27	POSITIVA	1.1
20	PRESENTE	CLASE I	92.63	NEGATIVA	1.3
21	PRESENTE	CLASE I	89.65	POSITIVA	1.9
22	PRESENTE	CLASE I	92.61	NEGATIVA	1.4
23	PRESENTE	CLASE I	84.89	NEGATIVA	3.5
24	PRESENTE	CLASE I	89.05	POSITIVA	2.5
25	PRESENTE	CLASE I	86.12	POSITIVA	6
26	PRESENTE	CLASE I	94.17	NEGATIVA	2.8
27	PRESENTE	CLASE I	88.2	POSITIVA	3.6
28	PRESENTE	CLASE I	92.51	NEGATIVA	1.2
29	PRESENTE	CLASE I	88.72	POSITIVA	2.9
30	PRESENTE	CLASE I	89.39	POSITIVA	2.1

ANEXO K: Galería de fotos.

FIGURA 12. Consultorio dental del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 13. Firma de consentimiento informado del personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 14. Toma de datos del personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 15. Evaluación clínica intraoral al personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 16. Toma de impresiones dentales al personal de tropa del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 17. Impresiones dentales en negativo superior e inferior del personal del cuartel de ingeniería, San Román 2020.



FIGURA 18. Desinfección de impresiones con hipoclorito de sodio al 0.1%.



FIGURA 19. Medición de anchos mesiodistales piezas anteriores y posteriores (proporción total de Bolton).



FIGURA 20. Modelos de estudio en conjunto.



FIGURA 21. Codificación de modelos, vista lateral clase I, clase II, clase III.



FIGURA 22. Codificación de modelos, vista frontal clase I, clase II, clase III.



FIGURA 23. Vista oclusal de los modelos en conjunto.

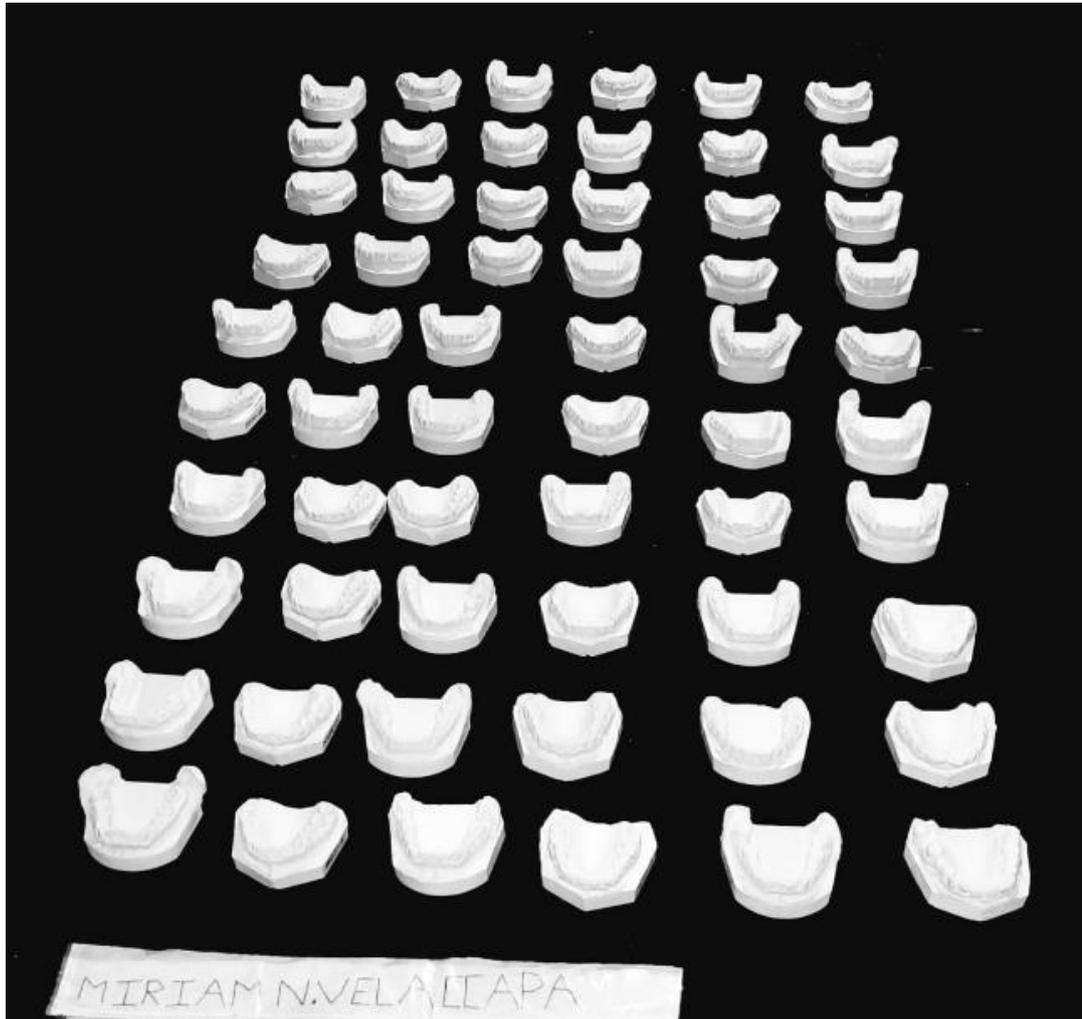


FIGURA 24. Instrumento de medición Pie de rey o Vernier.



FIGURA 25. Frontis exterior del consultorio dental con el personal de tropa cuartel de ingeniería, San Román 2020.

