



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACIÓN CON LAS
DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS
DE BOLTON EN ESTUDIANTES DEL 4TO Y 5TO GRADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA - SANDIA 2023.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. EVELYN DAYANA YUJRA GOMEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO – DENTISTA

PUNO – PERÚ

2024



Evelyn Dayana Yujra Gómez

TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACIÓN CON LAS DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS ...

My Files

My Files

Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::8254412873823

94 Páginas

Fecha de entrega

5 dic 2024, 9:19 a.m. GMT-5

16,153 Palabras

Fecha de descarga

5 dic 2024, 9:34 a.m. GMT-5

88,872 Caracteres

Nombre de archivo

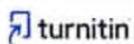
TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACIÓN CON LAS DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN ELpdf

Tamaño de archivo

4.2 MB


C.D. G. Medimir Huacasi Supo
Docente - EP. Odontología


Henry Quispe Cruz
CIRUJANO DENTISTA
COP. 21258





19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

- 16% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.


C.D. G. Vladimir Huacasi Supo
Docente - EP. Odontología
UNA - PUNO





DEDICATORIA

A Dios, por haberme concedido la fortaleza, sabiduría y la oportunidad de llegar hasta etapa tan significativa en mi vida profesional.

A mis padres Ernesto y Herlinda, por su amor incondicional, su confianza y su apoyo constante; quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, brindándome su apoyo firme y constante en cada momento, guiándome con sabiduría.

A mi querido hermano Piero, por todos los momentos compartidos, su paciencia y su confianza, brindándome siempre su cariño y estar a mi lado apoyándome.

En honor a mi madre Marisol y mi hermano Alexis, aunque ya no estén aquí físicamente conmigo, su espíritu, su amor y sabiduría siguen acompañándome y guiándome en cada paso de este camino.

Evelyn Dayana Yujra Gomez



AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios por su protección y cuidado constante hacia mi familia y mi persona.

A mi alma mater la Universidad Nacional del Altiplano, gracias por acogerme durante estos años, por transmitirme conocimientos y por ser un pilar fundamental en mi formación académica.

A mi asesor de investigación, D.Sc. Gaelord Vladimir Huacasi Supo, por su invaluable apoyo, dedicación, paciencia. Sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Al jurado calificador, por sus correcciones y contribución para así poder culminar con esta investigación

A mi familia por su apoyo incondicional, su aliento constante y su comprensión fueron mi mayor Nota de motivación.

A mis amigos de la etapa universitaria por siempre apoyarme a seguir adelante.

Evelyn Dayana Yujra Gomez



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO	19
1.4. JUSTIFICACIÓN	20
1.5. OBJETIVOS.....	21
1.5.1. Objetivo general	21
1.5.2. Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	26



2.1.3.	Antecedente Local.....	27
2.2.	MARCO TEÓRICO	28
2.2.1.	Maloclusión.....	28
2.2.1.1.	Etiología de la Maloclusión	28
2.2.1.2.	Clasificación de las maloclusiones	29
2.2.2.	Discrepancia dentaria	34
2.2.2.1.	Tipos de discrepancia dentaria.....	35
2.2.2.2.	Métodos de estudio para el análisis de discrepancia.....	36
2.2.2.3.	Análisis de modelos de estudio.....	37
2.2.2.4.	Análisis de la longitud de arcos dentarios.....	38
2.2.2.5.	El análisis de Bolton	39
2.2.3.	Discrepancia de Bolton asociado a maloclusiones.....	44

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
3.1.1.	Tipo de investigación	47
3.1.2.	Diseño de la investigación.....	47
3.2.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	47
3.2.1.	Ámbito general.....	47
3.2.2.	Ámbito específico	48
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
3.3.1.	Población.....	48
3.3.2.	Muestra 48	
3.3.3.	Caracterización de la muestra	49
3.4.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	50



3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	51
3.6. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS	51
3.6.1. Técnica	51
3.6.2. Instrumentos	52
3.6.3. Plan de recolección de datos	52
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	54

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	56
4.2. DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIONES.....	69
VI. RECOMENDACIONES.....	70
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	75

ÁREA: Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

TEMA: Maloclusiones dentarias y discrepancias alveolodentarias

Fecha de sustentación: 11 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de variables	51
Tabla 2 Tipo de maloclusión más prevalente según la clasificación de Angle en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.....	56
Tabla 3 Tipo de maloclusión más prevalente según la edad en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.	57
Tabla 4 Tipo de maloclusión más prevalente según el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.	58
Tabla 5 Discrepancias dentoalveolares más prevalente según el Análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.....	59
Tabla 6 Discrepancias dentoalveolares más prevalente según la edad en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.	59
Tabla 7 Discrepancias dentoalveolares más prevalente según el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.	60
Tabla 8 Tipo de maloclusión en relación con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.....	61
Tabla 9 Índice de Kappa de cohen	80
Tabla 10 Significancia de la relación del tipo de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares.....	88
Tabla 11 Significancia del Tipo de maloclusión en relación al sexo y la edad.	88
Tabla 12 Significancia del Tipo de discrepancia en relación al sexo y la edad.	89



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Maloclusión clase I, los molares se encuentran en oclusión la cúspide mesiovestibular del superior ocluye en el surco mesiovetibular del inferior, perfil facial recto.	30
Figura 2 Maloclusión clase II, distoclusión del 1er molar inferior, el surco mesiovestibular se sitúa distalmente a la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior, perfil convexo.	31
Figura 3 Maloclusión II subdivisión 1, relación molar en distoclusión y vestibularización de los incisivos superiores.	32
Figura 4 Maloclusión clase II subdivisión 2 relación molar en distoclusión, palatinización de los incisivos superiores.	33
Figura 5 Maloclusión clase III, mesioclusión del 1er molar inferior, el surco mesiovestibular del molar inferior esta mesializado en relación a la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior. Perfil cóncavo.....	34
Figura 6 Discrepancia Neutra.....	35
Figura 7 Discrepancia Negativa.	36
Figura 8 Discrepancia Positiva.....	36
Figura 9 Medición de la relación (A) Anterior (B) Total.....	37
Figura 10 Diagrama de Wayne A. Bolton 1958.....	41
Figura 11 Tabla de relación total de los anchos mesiodistales de los doce dientes superiores e inferiores.	42
Figura 12 Tabla de relación anterior de los anchos mesiodistales de los doce dientes superiores e inferiores.	44



Figura 13 Mapa del departamento de puno con referencia provincia de Sandia y sus
distritos..... 48



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Ficha de recolección de datos	76
ANEXO 2 Calibración.....	79
ANEXO 3 Solicitud de uso de la base de datos	81
ANEXO 4 Constancia de ejecución	83
ANEXO 5 Población de estudiantes de la provincia de Sandia	84
ANEXO 6 Matriz de datos	85
ANEXO 7 Análisis estadístico Chi cuadrado.....	88
ANEXO 8 Galería de fotos.....	90
ANEXO 9 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	93
ANEXO 10 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Instruccional.....	94



ACRÓNIMOS

OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
DE:	Desviación estándar
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática



RESUMEN

El **objetivo** del trabajo de investigación fue determinar la relación del tipo de maloclusión con las discrepancias alveolodentarias en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria en instituciones educativas del distrito de Sandia 2023. **Materiales y métodos:** El estudio es de enfoque cuantitativo, tipo de diseño no experimental, de tipo observacional de corte transversal, retrospectivo con una muestra probabilística tipo de muestreo aleatorio simple, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, donde se evaluaron 197 modelos de estudio. Los datos obtenidos se documentaron en las fichas clínicas y analizar el tipo de maloclusión según Angle y para la discrepancia del tamaño de los dientes según Bolton (positivo, neutro, negativo) Para el análisis estadístico de los datos se utilizó la estadística descriptiva, prueba de chi-cuadrado, el programa SPSS ver. 25 y Excel para la matriz de datos y elaboración de gráficos. **Resultados:** Se determinó que el tipo de maloclusión según Angle tiene relación estadísticamente significativa con los tipos de discrepancias dentoalveolares, teniendo el valor de $p=0.000$. El tipo de maloclusión más prevalente fue la clase I con un 71.6%, presentando un 71% discrepancia positiva y negativa, el 17.3% presento maloclusión clase II de los cuales el 21.2% presento discrepancia positiva y el 12% discrepancia negativa y un 11.2% la maloclusión clase III donde un 16.1% presento discrepancia negativa y un 7.1% discrepancia positiva, siendo de mayor predominancia en el sexo femenino. **Conclusiones:** Existe una relación entre el tipo de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares estadísticamente significativa.

Palabras claves: Análisis de Bolton, Clasificación de Angle, Discrepancia del tamaño de los dientes, Maloclusión



ABSTRACT

The objective of the research work was to determine the relationship between the type of malocclusion and alveolodental discrepancies in students in the 4th and 5th grades of secondary education in educational institutions in the district of Sandia 2023. Materials and methods: The study is of quantitative approach, non-experimental design type, observational cross-sectional type, retrospective with a probabilistic sample type of simple random sampling, taking into account the inclusion and exclusion criteria, where 197 study models were evaluated. The data obtained were documented in the clinical records and the type of malocclusion was analyzed according to angle and for the discrepancy of the size of the teeth according to Bolton (positive, neutral, negative). For the statistical analysis of the data, descriptive statistics, chi-square test, SPSS program ver. 25 and Excel were used for the data matrix and elaboration of graphs. Results: It was determined that the type of malocclusion according to Angle has a statistically significant relationship with the types of dentoalveolar discrepancies, with a $p=0.000$. The most prevalent type of malocclusion was class I with 71.6%, presenting 71% positive and negative discrepancy, 17.3% presented class II malocclusion of which 21.2% presented positive discrepancy and 12% negative discrepancy and 11.2% class III malocclusion where 16.1% presented negative discrepancy and 7.1% positive discrepancy, being more predominant in the female sex. Conclusions: There is a statistically significant relationship between the type of malocclusion and dentoalveolar discrepancies.

Keywords: Bolton analysis, Angle classification, Tooth size discrepancy, Malocclusion.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Una buena salud bucodental es esencial para comer, respirar y hablar y que contribuye a la salud en general, la maloclusión esta considera por la OMS como uno de los problemas más importantes de la salud bucodental que afecta a gran parte de la población mundial, su prevalencia es muy variable en niños el 39% y adolescentes el 93%, este rango es muy amplio y heterogéneo. (1)

Las maloclusiones dentales pertenecen a un grupo de alteraciones en el desarrollo de las estructuras óseo dentarias que con frecuencia coexisten junto con la malposición dentaria y que posteriormente afecta a la morfología, funcionalidad y los aspectos estéticos del sistema estomatognático.(2) Durante un largo periodo la clasificación de Angle se ha utilizado en la práctica clínica para clasificar las maloclusiones, ya que de esta forma facilita la determinación, a partir de la relación molar y la mordida, su repercusión en las estructuras óseas.(3)

Las discrepancias dentoalveolares están relacionadas con la presencia de diastemas o apiñamientos, ausencia de intercuspidadación, curva de Spee y el overjet.(4) La oclusión normal va depender del equilibrio entre las arcadas maxilar y mandíbula, de la misma forma las variaciones que presentaran en las dimensiones y morfología de las piezas dentales. Una intercuspidadación optima entre las piezas dentarias de las arcadas superior e inferior es el resultado de una excelente relación del tamaño de las piezas dentarias en ambas arcadas.(5)



En este sentido la presente investigación busca determinar la relación del tipo de maloclusión según la clasificación de Angle con el tipo de discrepancia dentoalveolares según el análisis de Bolton.

La investigación se divide en cuatro capítulos. En el primer capítulo, aborda el planteamiento de problema, hipótesis, objetivos y justificación de la investigación. En el segundo capítulo se exponen antecedentes y fundamentos teóricos relacionados a esta investigación. En el tercer capítulo se describe la metodología utilizada, tomando en cuenta los criterios de selección de la muestra, los procedimientos de recolección y análisis de datos. En el cuarto capítulo se observan los resultados obtenidos y su interpretación en función al problema de investigación. Finalmente se cuenta con las conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante un largo periodo se ha descuidado la salud bucodental, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que tres de cada cuatro personas se ven afectadas por algunas enfermedades bucodentales siendo de mayor predominancia la caries dental, periodontitis y las maloclusiones dentales.(6) Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en América latina reportan niveles de prevalencia e incidencia en maloclusiones mayores al 85% de la población.(7) En el Perú se precisa una prevalencia del 80% en maloclusiones. (8)

La maloclusión dental denota una desviación en la posición de la dentadura y la morfogénesis de los maxilares en relación con una oclusión idónea, lo que provoca algunas alteraciones que llegan a afectar las actividades del sistema estomatognático (como la deglución, la masticación, la respiración e incluso el habla) así como también los aspectos estéticos y funcionales.(4,5,6)



Considerado como una de las principales afecciones bucales del país, y de mayor relevancia en adolescentes ya que se encuentran en una fase de transición, y que afecta de forma negativa en el aspecto facial, psicosocial de las personas afectadas por esta; teniendo en cuenta que la estética desempeña un papel importante en la determinación de la aceptación social de la persona.(12) El desarrollo de la maloclusión dental es un proceso complejo al que contribuyen varios factores, como son las influencias genéticas, ambientales o su combinación. Además, los hábitos bucales no funcionales, las caries dentales y la postura influyen a una mayor prevalencia de maloclusiones dentales y a una menor calidad de vida y viceversa.(10)

Se considera como una de las causas de maloclusión al desajuste del tamaño mesiodistal de la estructura dentaria de una arcada en relación a otra (exceso a nivel maxilar o déficit a nivel mandibular). Esta condición es conocida como discrepancia dentaria ya que el tamaño de los dientes impide tener una oclusión ideal. (13)

Por lo tanto la discrepancia dentoalveolar detalla la diferencia entre el espacio disponible y el espacio necesario en la arcada dental que puede denotar la presencia de apiñamientos o diastemas.(14) Para obtener una buena interdigitación, sobremordida y resalte correcto en la oclusión o intercuspidadación es necesario el cumplimiento de las proporciones entre las dimensiones mesiodistales de los dientes maxilares y mandibulares.(8,9,10)

La coordinación del arco es difícil de lograr si desconocemos los anchos mesiodistales de cada una de las piezas dentarias superiores e inferiores.(11) La detección de la discrepancia del tamaño de los dientes entre la arcada maxilar y mandibular desempeñan un papel importante para un correcto diagnóstico y tratamiento ortodóntico ya que se puede requerir reducción, aumento o eliminación en la masa dental antes de la finalización del tratamiento.(9,12)



El método de Análisis de Bolton es un enfoque diagnóstico altamente eficiente que se utiliza para examinar discrepancias del tamaño de los dientes que indica las proporciones ideales entre los dientes superiores e inferiores dentro de la dentición permanente, y se emplea ampliamente en el campo de la ortodoncia para conseguir una oclusión adecuada.(11,13) Por lo tanto, el inicio rápido y adecuado para el tratamiento de ortodoncia desempeña un papel crucial para abordar los problemas estéticos y funcionales inducidos por esta afección en la población.(12)

Actualmente la prevalencia de las maloclusiones va en aumento ante la escasa información en nuestra región, de esta manera surge la necesidad de realizar un análisis y evaluación en relación del tipo de maloclusión con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe relación del tipo de maloclusión con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023?

1.3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

- Ho: No existe relación según el tipo de maloclusión con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia.
- H1: Existe relación según el tipo de maloclusión con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia



1.4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene relevancia ya que se llevará a cabo para analizar la posible relación entre las maloclusiones y las discrepancias dentoalveolares según el análisis de Bolton. Estas discrepancias podrían estar asociadas con la presencia de diastemas o apiñamientos, la falta de intercuspidad, cambios en el resalte, modificación en la curva de Spee, variaciones en el diámetro del overbite y overjet que tiene como resultado una guía anterior inadecuada, de igual forma en la dimensión anteroposterior tanto la relación molar como la canina pueden verse afectadas lo que puede provocar una sobremordida vertical. (8,14)

Esta investigación es de importancia práctica, ya que se analizarán modelos de estudio en dentición permanente mediante el uso del índice de Bolton y de esta forma obtener un adecuado diagnóstico del tipo de maloclusión que tiene como una de sus causas a las discrepancias dentoalveolares, la relación que presentan el tamaño de los dientes superiores e inferiores es una guía importante para el pronóstico de probables limitaciones estéticas y funcionales de las primeras etapas de diagnóstico y tratamiento ortodóntico; así también Bolton afirma que una correcta y armoniosa oclusión es posible con una adecuada proporcionalidad de los tamaños dentarios. (15)

Es de importancia social debido a que las maloclusiones con el tiempo han ido en incremento esto más en la población adolescente afectando así la función masticatoria y la salud bucal en general, así también influyendo en el aspecto facial y psicosocial de las personas que la padecen; teniendo en cuenta que la estética desempeña un papel trascendental en la aceptación social de una persona. (16)



1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Determinar el tipo de maloclusión según la clasificación de Angle en relación con las discrepancias alveolodentarias según el Análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar el tipo de maloclusión más prevalente según la clasificación de Angle en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.
- Identificar el tipo de maloclusión más prevalente según la edad y el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.
- Identificar las discrepancias dentoalveolares más prevalente según el Análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.
- Identificar las discrepancias dentoalveolares más prevalente según la edad y el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En Nepal el año 2019 Kumar y col. Realizaron estudios para determinar la relación de Bolton entre individuos que presentan oclusión normal, maloclusión de Clase I y Clase II, comparar los resultados con la norma de Bolton y determinar la frecuencia de discrepancia de tamaño dental clínicamente significativa. Estudiaron 120 modelos de pacientes con oclusión normal (31), maloclusión (89) clase I y clase II de Angle. Emplearon un calibrador digital para la medición de las dimensiones dentales mesiodistales de los dientes maxilares y mandibulares anteriores a los segundos molares. Concluyeron que las variaciones en la proporción del tamaño de los dientes de los grupos investigados no demostraron significancia estadística; por el contrario cuando los grupos se relacionaron con la maloclusión, se encontró que las diferencias eran estadísticamente significativas.(19)

En Irán el año 2019 Mollabashi y col. Realizaron una investigación para determinar y comparar el cociente de Bolton en la oclusión normal y maloclusión de la población iraní. Se analizaron 240 modelos de pacientes de ortodoncia que presentaban maloclusión clase I, clase II y clase III en dentición permanente, y 60 individuos con oclusión normal. Observaron una discrepancia significativa en el tamaño mesiodistal medio de los dientes en el grupo que presentaba maloclusión y una diferencia menor del grupo que mostraba una oclusión normal, no hubo



relación entre la proporción anterior y el sexo o los grupos de maloclusión, se observó una relación significativa entre la proporción total en la Clase II división 1 y oclusión normal. Concluyeron que, en el grupo de oclusión normal las dimensiones anterior y total fueron mayores que los estudiados por Bolton. La "clase II división 1" mostró los valores más bajos del cociente de Bolton entre los demás grupos de oclusión normal y maloclusión.(20)

En Bosnia el año 2016 Mujagic y col. Realizaron un estudio para determinar las posibles variaciones en la prevalencia de las discrepancias del tamaño de los dientes entre los diversos tipos de maloclusión. La muestra se conformó por 300 modelos de estudio. Se dividieron en tres grupos según la clasificación de Angle. Las mediciones se realizaron en los modelos de estudio con calibradores digitales. La fiabilidad de las mediciones se examinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Para determinar si existían diferencias de género se realizó una prueba t en muestras que eran independientes entre sí. El análisis reveló que estadísticamente no había diferencias significativas en la discrepancia de Bolton según el sexo, ni en las distintas clases. El valor medio de la discrepancia de Bolton anterior fue de 78,16 y de la total de 90,87. Los valores de Bolton anterior y total son más elevados en los pacientes con Clase III. El valor medio más alto de la discrepancia anterior fue en los sujetos masculinos con Clase III (-0,72), mientras que el valor medio más alto de la discrepancia total fue en los sujetos masculinos con Clase II (0,65). Se concluyó que en el estudio no existen diferencias estadísticamente significativas en la discrepancia de Bolton, ni en las diferentes clases. (15)

En Ecuador el año 2016 Contento. Realizo una investigación para analizar la relación de las alteraciones del índice de Bolton asociado a las



maloclusiones. Se analizaron 70 modelos de estudiantes de la Carrera de Odontología, que tuvo como resultado que a nivel de la arcada inferior un 84,29% de Bolton Total y 88,57% de Bolton Anterior; mientras que en la arcada superior un 15,71% fue Bolton total y un 11,43% fue Bolton Anterior. En cuanto a las maloclusiones para la Clase I presento 57,14%, la clase II un 32,86% y la Clase III el 10%. En relación a la Clase Molar según Angle y el Análisis de Bolton Anterior y Total; en la clase I, II Y III presentaron un mayor exceso de material dental en la arcada inferior que es contrario a la arcada superior. Concluyeron que no existe una influencia al tipo de maloclusión según Angle mediante el Índice de Bolton total y anterior.(21)

En México el año 2015 Santiesteban y col. Investigaron la diferencia del análisis de Bolton y los distintos grupos de maloclusión. Evaluaron 120 modelos de estudio y se dividió en 3 grupos: maloclusión clase I, II Y III. Las dimensiones mesiodistales de las piezas dentarias de cada arco dental se evaluaron de primer molar derecho a izquierdo. En cuanto a los resultados se determinó que el 60.83% de los participantes presento algún tipo de discrepancia dental. El 63% presentó algún tipo de discrepancia respecto a la maloclusión clase I; 60% presentaron la clase II y finalmente presentaron 57.14% la clase III. Concluyeron que las personas que presentaban maloclusión clase I muestran mayor desviación con respecto a los valores medios propuesto por Bolton en relación a los valores anterior y total. A diferencia de la maloclusión de clase III demuestra mayor proximidad al promedio especificado.(22)

En Ecuador el año 2015 Veas. Realizo un estudio para determinar la asociación de las maloclusiones con las discrepancias dentales mediante el índice de Bolton. La investigación se llevó a cabo en 100 individuos que presentan



maloclusiones clase I, II y III de entre 12 a 28 años de edad. Se tuvo como resultado que en la clase molar y canina I se observó en la arcada superior una discrepancia del 64,15%, en la clase molar y canina II un 50% presento discrepancia en la arcada superior y la arcada inferior, el 61.54% de la clase molar y clase canina III presentó discrepancia en la arcada inferior y con respecto al género se encontró que las discrepancias se presentaron el 40% en las mujeres, frente al 38% entre los hombres. Se concluyó que había una incidencia ligeramente mayor de discrepancias dentales en las mujeres en comparación con los hombres, la clase más afectada con respecto a la proporción molar y canina fue la de tipo III. La maloclusión clase I presento una mayor incidencia en el maxilar, la clase II mostro una incidencia similar en ambos maxilares, por el contrario la clase III presento un mayor nivel de discrepancia en la mandíbula.(23)

En Ecuador el año 2014 Andrade y col. Realizaron un estudio para determinar la existencia de discrepancias entre arcadas dentarias en relación con las diferentes maloclusiones. Se estudiaron 169 modelos de pacientes que acuden a la Universidad de Cuenca la Facultad de Odontología, 77 de ellos cumplían con los criterios de inclusión, usando el Análisis de Bolton total y anterior. Teniendo como resultado en la región mandibular un 50.6% y 66.2% para Bolton total y anterior. Por el contrario, en el maxilar el índice de Bolton total fue del 39% y del Bolton anterior de 27.3%. Según la clasificación molar, independientemente del género y etnia para la clase I fue 80.5%, la Clase II del 10.4% y la Clase III del 9.1%, en cuanto el área izquierda. En el área derecha se observó que para la Clase I presentaron el 83.1%, la Clase II el 11.7% y finalmente la Clase III el 5.2%. (16)



2.1.2. Antecedentes Nacionales

En Huacho el año 2022 Ramírez. Investigo si existe relación del análisis de Bolton con las maloclusiones dentales. Se estudiaron 63 modelos; utilizando como instrumento una ficha de recolección de datos según el tipo de maloclusión y la medida del diámetro del índice de Bolton. Concluyeron que no existe relación del tipo de maloclusión con el análisis de Bolton presentando en modelos para la clase I un 54%, la clase II un 40% y finalmente para la Clase III un 5%. (24)

En Tarma el año 2021 Arellano y Llanovarced. Realizaron un estudio para analizar la relación del análisis de Bolton con las clases de maloclusión según Angle. Se evaluaron 70 modelos. Teniendo como resultado que la maloclusión clase I era de mayor prevalencia con el 50%, un 37,1% en la maloclusión clase II y finalmente 12.9% en la maloclusión clase III. Los resultados de las evaluaciones del Bolton Total, las personas que presentaban un exceso de masa en la arcada inferior fue un 55,7%, del mismo modo en la evaluación de Bolton Anterior las personas que presentaron un exceso de masa en la arcada inferior fueron un 85,7%. Concluyeron que no existe una relación significativa entre el Índice de Bolton y las clases de maloclusión según Angle.(25)

En Chiclayo el año 2018 Arbulu y Burga. Realizaron una investigación para evaluar si existe variación entre la discrepancia dentaria según los tipos de maloclusión en adolescentes de centros educativos de nivel secundario. El estudio se diseñó como observacional, de corte transversal, analítico y prospectivo. La población de estudio se definió con los criterios de inclusión y exclusión. Utilizaron una ficha de recolección de datos para registrar la discrepancia dentaria y el tipo de maloclusión. Los datos recopilados se presentaron en tablas que



detallaban las frecuencia y las estadísticas descriptivas, y también se presentaron mediante grafico de barras.(26)

En Iquitos el año 2017 Rocha. Realizo una investigación para determinar la asociación de las clases de maloclusión y la discrepancia dental en pacientes que acuden a la Clínica de Postgrado. Se evaluaron 83 pacientes que cumplían los criterios de inclusión. Los hallazgos indicaron que el 45,8% son varones y el 54.2% son mujeres. Se tuvo como resultado que, en la relación molar derecha, el 67,5% fue clase I, clase II el 21,7% y 10,8% clase III. En cuanto a la relación molar izquierda el 55,4% fue clase I, el 28,7% fue clase II y clase III el 15,7%. En relación a maloclusión, la clase I fue de 72,3%, la clase II sub1 fue 7,2%, la clase III sub2 fue 4,8% y el 15,7% fue clase III. Con respecto a la discrepancia anterior, se presentó un exceso del 44,6% en la arcada inferior, 34,9% en la arcada superior y el 20,5% no presentaron discrepancia. En relación a la discrepancia total, presento un exceso de 44,6% la arcada inferior, el 43,4% en la arcada superior y el 12,0% no presento discrepancia. Concluyo que la maloclusión es independiente de la discrepancia dentaria.(27)

2.1.3. Antecedente Local

En Juliaca el año 2020 Vela. Estudio la asociación de la clase de maloclusión y discrepancias dentoalveolares según de Bolton en el personal de tropa del cuartel. La muestra estuvo conformada por 30 personas. En cuanto a los resultados, se presentó una ausencia de discrepancia dentoalveolar al 100% en la maloclusión clase III, un 6,9% presento discrepancia dentoalveolar (positiva y negativa) en relación a la clase I y II, en cuanto a la maloclusión de tipo I el 79.3% presento discrepancias dentoalveolares y en relación a la clase III presento una



ausencia del 0.0%, y finalmente para la maloclusión clase II con un 13.8% evidencio discrepancias dentoalveolares y el 0.0% mostro ausencia de discrepancias dentoalveolares en relación a la clase III. Concluyo que existe una asociación estadísticamente significativa entre las clases de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares según Bolton.(28)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Maloclusión

La ortodoncia es una disciplina que tiene como objetivo el estudio, la prevención, el diagnóstico y tratamiento de las alteraciones en la posición, forma y función de las estructuras dentomaxilofaciales, a lo cual un subtema de gran relevancia que involucra esta gran especialidad es el estudio de las maloclusiones.(29)

La presencia de la alineación dental interarcada hace mención a la relación que presentan las piezas dentarias de una arcada con la arcada contraria, cuando sucede el cierre mandibular estas dos arcadas lograr entrar en contacto.(30) Por tanto consideramos a las maloclusiones dentales que son alteraciones en la posición y alineación de las piezas dentarias en los arcos dentales que afecta la oclusión en relación a los dientes antagonistas y por ende, la función masticatoria y la estética dental.(9)

2.2.1.1. Etiología de la Maloclusión

De etiología multifactorial que incluyen diversos factores como son los factores genéticos, factores intrínsecos y extrínsecos sobre el crecimiento de la cara, maxilares y dientes; así también la presencia de trauma facial, hábitos bucales, hábitos alimentarios, perdida prematura de



dientes deciduos, mala higiene oral.(4,26,25) La severidad de la maloclusión va a depender de la vulnerabilidad del organismo huésped y de la duración de la exposición.(31)

2.2.1.2. Clasificación de las maloclusiones

Angle llevo a cabo investigaciones en el año 1899 donde observo que el primer molar superior se encuentra bajo el contrafuerte lateral del arco cigomático que fue denominado cresta llave del maxilar superior, sostuvo que esta relación es permanente y de esta forma considera la posición de los primeros molares como puntos estables de referencia en la estructura craneofacial y que sirve de base para clasificar las maloclusiones, donde se considera importante la posición sagital de los primeros molares superiores e inferiores permanentes.(27,25,28)

Este autor divide en tres tipos de maloclusión:

a. Maloclusión Clase I

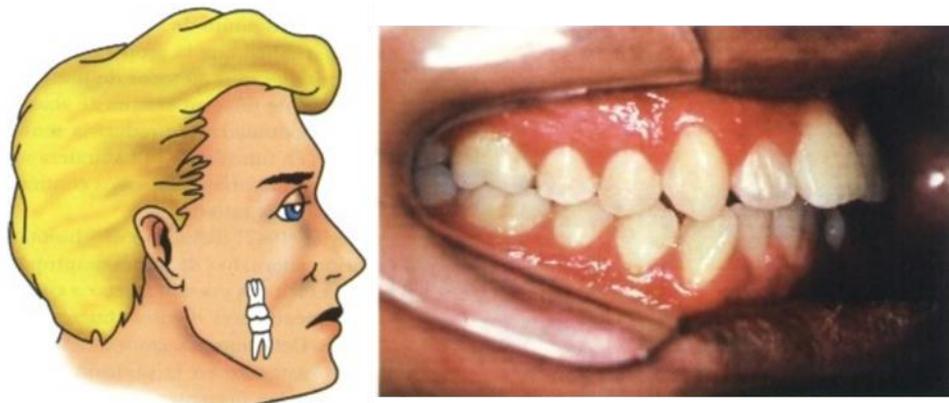
Considerada como normoclusión; se caracteriza por presentar normales las relaciones mesiodistales de arcos y ambos maxilares, la cúspide del canino maxilar ocluye dentro del área interproximal situada entre el canino y primer premolar mandibular y el primer molar superior a nivel de la cúspide mesiovestibular ocluye sobre el surco vestibular del primer molar inferior. (23,4,28)

Su término de maloclusión, se da por la presencia de falta de espacio en la arcada dentaria (apiñamientos) en la zona anterior, exceso de espacio en la arcada dentaria (diastemas) de esta forma se presentan

variaciones en la línea de oclusión.(29,23) Así también los arcos dentarios pueden encontrarse ligeramente contraídos y presentan dientes apiñados, girados y fuera de arco, mordida abierta o profunda y sobremordida; por lo general se observa un perfil facial recto, sin embargo en ciertos casos caracterizados por la presencia de mordida abierta o una biprotrusión el perfil fácil se torna convexo.(29,23,24) Además, las estructuras maxilares y mandibulares presentan una adecuada relación y un equilibrio en la musculatura peribucal, masticatoria y la lengua.(23,24)

Figura 1

Maloclusión clase I, los molares se encuentran en oclusión la cúspide mesiovestibular del superior ocluye en el surco mesiovetibular del inferior, perfil facial recto.



NOTA: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica. (34)

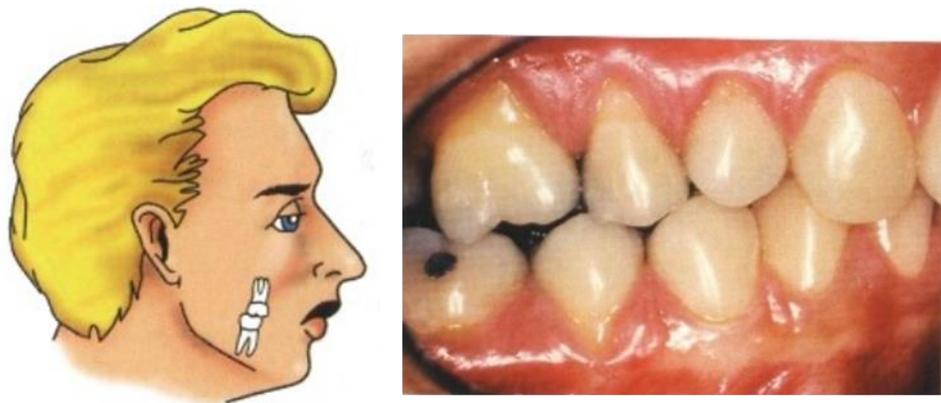
b. Maloclusión Clase II:

También llamada distoclusión, ya que ocluyen de forma distal los primeros molares inferiores con los primeros molares superiores y así también los otros dientes restantes presentaran una oclusión distalizada que puede llegar a causar retrusión o falta de desarrollo de la mandíbula.

Según Angle el maxilar inferior respecto al maxilar superior se encuentra en posición distal, teniendo como característica importante que el surco mesiovestibular del primer molar mandibular se encuentra distalizado en relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar. También podemos encontrar que maxilar está en prognatismo, la mandíbula en retrognatismo o una combinación de ambas. Presencia de perfil facial convexo. (29)

Figura 2

Maloclusión clase II, distoclusión del 1er molar inferior, el surco mesiovestibular se sitúa distalmente a la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior, perfil convexo.



Fuente: Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica.(34)

Esta Clase se divide en dos tipos:

- En la Clase II división 1: Se caracteriza por presentar oclusión distal de los dientes de la arada inferior, así también aumento del resalte y los incisivos superiores presentan una excesiva inclinación, probablemente presenten una mordida profunda, perfil convexo, músculos y tejidos blandos se encuentran contraídos, los músculos de la mandíbula están hiperactivos tratando de conseguir el sellado labial. En los casos más

extremos la postura de los incisivos superiores descansa sobre el labio inferior, también se observa la presencia de mordida profunda, abierta o cruzada, malposiciones dentarias y falta o exceso de espacio en la arcada dentaria. (23,4)

Figura 3

Maloclusión II subdivisión 1, relación molar en distoclusión y vestibularización de los incisivos superiores.



Fuente: Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica.(34)

- En la Clase II división 2: los incisivos superiores se encuentran en retrusión con dirección hacia palatino mientras que los laterales se encuentran vestibularizados, caracterizada por presentar una anormal profundidad en la mordida principalmente en la zona anterior y los perfiles faciales que se observan en su mayoría en estos casos son de perfil recto y levemente convexo. Aquí se logra observar que el primer molar mandibular se encuentra distalizado en relación a la posición que le corresponde ocupar para presentar una normal oclusión. (23,4)

Figura 4

*Maloclusión clase II subdivisión 2 relación molar en distoclusión,
palatinización de los incisivos superiores.*



FUENTE: Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica.(34)

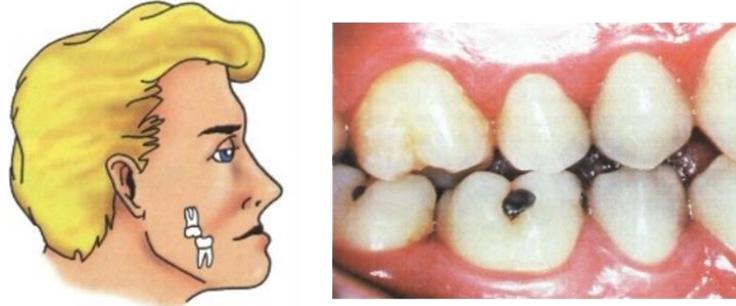
c. Maloclusión Clase III:

Presenta una oclusión mesializada a nivel de toda la arcada inferior, así también puede existir apiñamiento de moderado a severo de mayor predominancia en el arco superior. También se observa un mayor crecimiento antero-posterior de la mandíbula y de menor desarrollo el maxilar o una combinación de ambas. Puede presentar una mordida cruzada a nivel anterior y posterior o una mordida borde a borde con overjet negativo y labios con mayor tonicidad. Puede presentar perfil facial cóncavo o recto, la musculatura generalmente se presenta desequilibrada.(23,24,4)

La gravedad de este tipo de maloclusiones varía desde anomalías funcionales o alveolodentarias, desplazamiento mandibular anterior o problemas esqueléticos, problemas de espacio (exceso o falta) y malposiciones dentarias. (23,24)

Figura 5

Maloclusión clase III, mesioclusión del 1er molar inferior, el surco mesiovestibular del molar inferior esta mesializado en relación a la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior. Perfil cóncavo.



FUENTE: Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica.(34)

d. **Terapéutica de la maloclusión**

El tratamiento de la maloclusión va depender de la clasificación y la gravedad de la afección que presenta cada paciente, teniendo en cuenta factores como la edad y estado de salud en general. Entre ellas tenemos a la ortopedia y ortodoncia el más utilizado en la corrección de las maloclusiones en la población pediátrica, el uso de aparatos funcionales como los expansores del paladar con el fin de abordar problemas como la mordida cruzada, las exodoncias dentarias que pueden ser una o varias de mayor frecuencia en casos de apiñamiento, así también la Cirugía ortognática se realiza en pacientes que ya completaron su crecimiento y desarrollo facial, esta cirugía es necesaria para corrección en la posición de los maxilares. (9)

2.2.2. **Discrepancia dentaria**

La discrepancia dentoalveolar se refiere a la diferencia o falta de armonía entre el tamaño de los dientes según su diámetro mesiodistal y los huesos

maxilares. Esto significa que los dientes pueden ser demasiado grandes o demasiado pequeños en relación con el tamaño del maxilar y de la mandíbula. Así esta discrepancia puede resultar en maloclusiones y afectar la forma en que los dientes encajan y se alinean en la arcada dentaria. La discrepancia dentaria entre el diámetro que presentan los dientes con el espacio disponible representa un aspecto desafiante e importante a la hora de evaluar y realizar un diagnóstico de ortodoncia. (13,25)

2.2.2.1. Tipos de discrepancia dentaria

Se diferencian en 3 tipos; la **discrepancia positiva** se da cuando el espacio es mayor para la alineación adecuada de los dientes con presencia de diastemas, en la **discrepancia negativa** existe una carencia de espacio para que las piezas dentarias tengan una posición ideal y así presentar apiñamiento y la **discrepancia nula** presenta un espacio adecuado para la ubicación de las piezas dentarias.(14)

Figura 6

Discrepancia Neutra.



NOTA: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (31)

Figura 7

Discrepancia Negativa.



NOTA: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (31)

Figura 8

Discrepancia Positiva.



NOTA: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (31)

2.2.2.2. Métodos de estudio para el análisis de discrepancia

Se cuentan con diversos métodos de estudio entre los principales y más usados son el método visual, de medición y método computarizado.(36)

a. Método visual

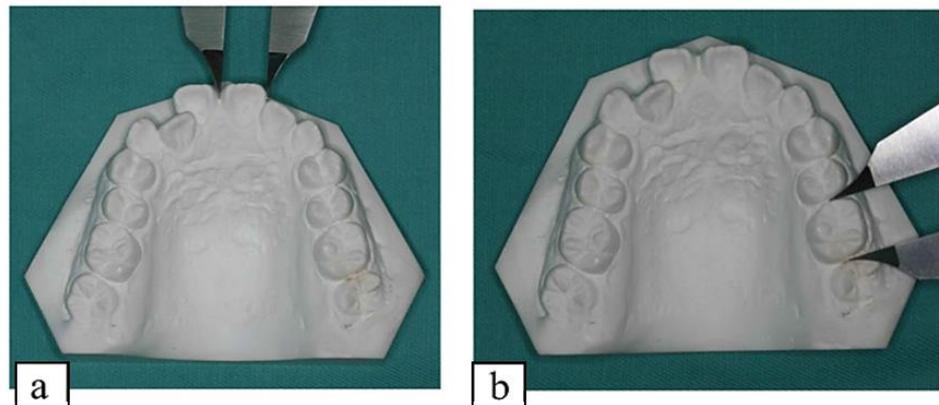
Se evaluarán modelos de estudio visualmente observando apiñamientos, diastemas, piezas dentarias en una posición correcta, este método presenta muchas variaciones de un examinador a otro. (36)

b. Método de medición

Se realizara este método utilizando instrumentos de medición y así poder identificar el grado de discrepancia que presenta cada paciente con la medición de los anchos mesiodistales de las piezas dentarias y de esa forma observar la discrepancia dentaria presente en ambas arcadas, así también poder dividir en dos sectores a las piezas dentarias en superior e inferior, para la obtención del Bolton total se realizara la sumatoria de los anchos mesiodistales desde el primer molar al primer molar del lado contrario y para Bolton anterior de canino a canino.(36)

Figura 9

Medición de la relación (A) Anterior (B) Total.



FUENTE: Measuring tooth size discrepancies using Bolton analysis: a comparative cross-sectional study among major ethnicity in Malaysia. Abd (4)

2.2.2.3. Análisis de modelos de estudio

Mediante el estudio de modelos se puede realizar un análisis en estática y dinámica de las arcadas dentarias, siendo indispensables para un



correcto diagnóstico y un pilar básico en el plan de tratamiento, analizado en tres dimensiones: (31,32)

a. Plano transversal

Se analizan desviaciones transversales a nivel de la línea media en el maxilar superior como en el inferior, presencia de apiñamiento o diastemas, mordida cruzada que puede presentarse de forma unilateral o bilateral y mordida en tijera.

b. Plano sagital

Se analizarán en sentido sagital alteraciones como el overjet, alteraciones en la oclusión relación canina y molar y la posición de las piezas dentarias estas de mesial a distal.

c. Plano vertical

Se observan alteraciones de mayor prevalencia en el sector anterior como el overbite, la curva de Spee, mordida abierta y mordida profunda.

2.2.2.4. Análisis de la longitud de arcos dentarios

Para la obtención de una posición ideal de los dientes es importante conocer la relación que presentan entre el espacio que se dispone en la arcada dentaria y el espacio necesario para una correcta alineación de las piezas dentarias. Al realizar este análisis intermaxilar se pueden observar tres diferentes discrepancias como son la **Discrepancia positiva** donde se observa que el espacio disponible en la arcada dentaria supera al espacio que se requiere por lo cual se tiene la presencia de diastemas, sin embargo ocurre lo opuesto en la **Discrepancia negativa** donde la presencia del



espacio disponible en la arcada dentaria es menor al espacio que se requiere presenciándose apiñamientos dentarios, diferente a estos se presenta la **Discrepancia Neutra** se observa una alineación adecuada de las piezas dentarias y los puntos de contacto se encuentran en correcta posición evitando así la presencia de discrepancias entre piezas dentarias y la longitud de arcos maxilares. Así también se pueden presentar dientes alineados, pero con los puntos de contacto estrecho, piezas dentarias protruidas en los basales y sus curvaturas mayores, esto puede indicar que se requiere de espacio en la arcada. De esta forma podemos notar una oclusión adecuada, apiñamientos y diastemas. (4)

2.2.2.5. El análisis de Bolton

Para lograr una óptima oclusión es importante que las dimensiones de los dientes maxilares muestre una proporción específica con respecto a los dientes mandibulares; sin esta relación proporcional, la intercuspidad exitosa se vuelve inalcanzable.(20)

Bolton en el año 1958 desarrollo un análisis para calcular discrepancia relativa del tamaño que presenta cada pieza dentaria entre las arcadas del maxilar superior e inferior. (37) Donde formulo un análisis total y un análisis anterior, este análisis de Bolton se realiza directamente en 55 modelos de estudio con una adecuada oclusión considerando dentro de ellos 44 modelos con tratamiento de ortodoncia y 11 sin ellos, analizando estos se observaran las discrepancias dentarias a diferencia de otros análisis que agrupan las bases óseas con el tamaño dentario, es así que se logran establecer tablas de relación que son herramientas útiles para



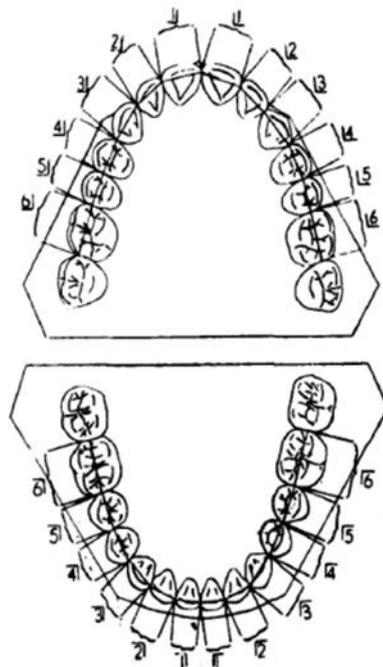
evaluar el excedente de material dental presente en uno de los maxilares.
(34,35)

El análisis de Bolton tiene como objetivo comparar la suma de los anchos mesiodistales de las 12 piezas dentarias superiores (1er molar derecho a 1er molar izquierdo) con la sumatoria de los anchos mesiodistales de las 12 piezas dentarias inferiores (1er molar derecho a 1er molar izquierdo). También permite obtener la proporción de la sumatoria de las 6 piezas dentarias anterosuperiores (de canino a canino) con las 6 piezas dentarias anteroinferiores, de esta forma se logra determinar si el defecto se localiza a nivel del sector anterior o en el sector posterior. (16) Este índice es fundamental para comprender los problemas de falta de armonía que existen dentro de los arcos dentales superiores e inferiores; para que exista una oclusión óptima entre estas estructuras, es imprescindible establecer una relación precisa entre el número total de dientes del arco superior y los del arco inferior.(33,32) Si los dientes anterosuperiores relativamente son más grandes a los inferiores se puede observar un resalte aumentado, sobremordida profunda o un apiñamiento anterior; por el contrario, en casos de exceso mandibular, se observara una mordida borde a borde, diastemas en la región anterosuperior y apiñamiento en la zona anteroinferior. (35,34)A pesar del paso del tiempo y del desarrollo de diversas metodologías para la medición de modelos, el presente análisis conserva una importancia considerable, dados los desafíos a los que se enfrentan los ortodoncistas para formular un plan de tratamiento eficaz; en consecuencia, es crucial realizar un diagnóstico inicial exhaustivo sobre las dimensiones mesiodistales de los dientes para

mitigar el riesgo de fracasos en el tratamiento, presentando alteraciones oclusales y anomalías en relación oclusal molar y canina, el overbite y overjet. Por lo tanto las relaciones dentales se podrían convertir en un diagnóstico eficaz y permitir tener un resultado funcional y estético.(33,35,32,34)

Figura 10

Diagrama de Wayne A. Bolton 1958.



FUENTE: Análisis de Bolton en modelos de pacientes y relación con las diferentes Maloclusiones. (16)

a. **Bolton total**

El cálculo de Bolton total implica la división de la sumatoria de los diámetros mesiodistales de las doce piezas maxilares, desde el primer molar permanente derecho al primer molar izquierdo de la arcada inferior por la sumatoria de los diámetros mesiodistales del primer molar derecho al primer molar izquierdo de la arcada superior. Donde el valor medio de

la proporción total es de 91.3%; calculando la proporción total de Bolton con la siguiente fórmula. (26,10)

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

Los valores establecidos en las tablas por Bolton para la proporción total indican que el rango de intervalo es de 87.5 – 94.8% con una desviación estándar de 1.91, presentando en promedio de 91.3% y el error estándar de la media 0.26.(40)

Cualquier valor que supere la proporción ideal de 91.3% indicaran que la sumatoria del diámetro mesiodistal de la arcada inferior es mayor proporcionalmente a la sumatoria del diámetro mesiodistal de la arcada superior, se presentara un exceso de material dentario en el maxilar inferior de esta forma el overjet terminara afectado y así poder presentar una mordida borde a borde o una mordida cruzada posterior, al contrario si el valor promedio de 91.3% es menor el problema se presentara un exceso de material dentario a nivel del maxilar superior.(26,10)

Figura 11

Tabla de relación total de los anchos mesiodistales de los doce dientes superiores e inferiores.

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		

FUENTE: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23).



b. Bolton anterior

Debido a la importante relevancia de la guía incisiva y canina, Bolton realizo un análisis para determinar la proporción anterior que se calcula mediante la división de la sumatoria del ancho mesiodistal de las seis piezas dentarias de la zona anterior mandibular por la sumatoria del ancho mesiodistal de las piezas dentarias de la zona anterior del maxilar y después se multiplica el resultado por 100. El valor medio de la proporción anterior es de 77.2%. (26,10,36)

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

Los valores establecidos en la tabla por Bolton para la proporción anterior indican que los valores del rango entre un intervalo son de 74.5 – 80.4%, el promedio es de 77.2%, con un valor promedio de 77.2% con una desviación estándar de 1.65 y el error estándar en la media de 0.2; cuando los valores son superiores al valor promedio de 77.2% da referencia que la discrepancia adjudicó un exceso de tamaño en las piezas dentarias anteriores de la arcada inferior. Al contrario, si en labor es inferior al valor promedio de 77.2% se adjudica un gran tamaño de las piezas dentarias superiores. (26,10)

Figura 12

Tabla de relación anterior de los anchos mesiodistales de los doce dientes superiores e inferiores.

Relación anterior					
Max. 6	Mand. 6	Max. 6	Mand. 6	Max. 6	Mand. 6
40,0	30,9	45,5	35,1	50,5	39,0
40,5	31,3	46,0	35,5	51,0	39,4
41,0	31,7	46,5	35,9	51,5	39,8
41,5	32,0	47,0	36,3	52,0	40,1
42,0	32,4	47,5	36,7	52,5	40,5
42,5	32,8	48,0	37,1	53,0	40,9
43,0	33,2	48,5	37,4	53,5	41,3
43,5	33,6	49,0	37,8	54,0	41,7
44,0	34,0	49,5	38,2	54,5	42,1
44,5	34,4	50,0	38,6	55,0	42,5
45,0	34,7				

FUENTE: Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y Planificación. Gregoret (23).

2.2.3. Discrepancia de Bolton asociado a maloclusiones

Una de las causas de la maloclusión es la desalineación del tamaño mesiodistal de las piezas dentarias en el arco de la mandíbula. Las discrepancias de las piezas dentarias están asociadas con la presencia de diastemas o apiñamientos, ausencia de intercuspidadación, overjet y la curva de Spee, teniendo como resultado una alteración en relación al tamaño de los dientes entre el maxilar superior e inferior.(20)

Generalmente en las maloclusiones clase I Y III presentan una discrepancia de Bolton a nivel del maxilar superior esto debido a que el tamaño de los dientes maxilares son más pequeño mesiodistalmente y a nivel mandibular presentan mayor distancia mesiodistal, presentando así deficiencia o retrognatismo maxilar y de mayor predominancia en pacientes con clase III, en tanto los pacientes con maloclusiones clase II presenta a nivel del arco inferior un exceso de masa dental.(27,28)



Existen diferentes tipos de maloclusiones que pueden estar relacionadas con la discrepancia dentoalveolar. Entre ellos se encuentran la sobremordida, la mordida abierta, la mordida cruzada, el apiñamiento dental entre otras teniendo en cuenta que estas se presentan debido una desarmonía en el tamaño de las piezas dentarias anterosuperior respecto a las piezas homologas anteroinferiores (14) La sobremordida sucede cuando las piezas dentarias de la arcada superior cubren demasiado las piezas dentarias de la arcada inferior, presenta un excedente de masa dentaria en la arcada maxilar semejante a la de una caja que presenta mayor tamaño es así como se cubre excesivamente el maxilar inferior. La mordida abierta es cuando los dientes superiores e inferiores no se tocan al cerrar la boca.(28,13) La mordida cruzada sucede cuando las piezas dentarias de la arcada superior encajan por dentro de las piezas dentarias de la arcada inferior al momento de cerrar la boca. Por último, el apiñamiento de las piezas anterosuperiores es cuando los dientes no tienen suficiente espacio para alinearse correctamente y estos se apiñan para para lograr una relación con la arcada inferior. Estos diferentes tipos de maloclusiones pueden ser causados por la discrepancia dentoalveolar y requieren un tratamiento adecuado para corregirlos. (18)

En la presencia de desarmonías en las piezas dentarias anteroinferior por exceso de material con respecto a sus antagonistas anterosuperiores podemos precisar algunas alteraciones como son: Una **relación de borde a borde incisal** esto debido a un exceso de masa dentaria en el arco inferior, se denota arcadas de la misma dimensión presentando así una mordida bis a bis y una oclusión alterada. **Intersticios presentes en las piezas dentarias anteriores de la arcada superior** esto debido a un exceso de masa dentaria en la arcada inferior y se presencia diastemas en la arcada superior que complementa el exceso de masa dentaria de



la arcada inferior. **Apiñamiento dentario en el sector anteroinferior** se da por un exceso de masa dentaria en el arco dentario inferior, se produce una compresión en la masa desalineación de piezas dentarias y así pueda existir una relación entre la arcada superior e inferior. **Relación inadecuada del sector posterior** esto debido a un exceso de masa dentaria en el arco dentario inferior, al buscar un contacto de la zona anterior, zona postero inferior presentara una inadecuada relación. (38,39,29)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo **relacional** ya que busca una relación entre dos variables; según la evolución del fenómeno estudiado es de tipo **transversal**; según la interferencia del investigador es de **observación**; según el periodo en el que se acepta la información es de tipo **retrospectivo** debido a que se usó una base de datos que incluye modelos de estudio realizado en el 2023.

3.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de tipo **no experimental**, con un enfoque **cuantitativo**.

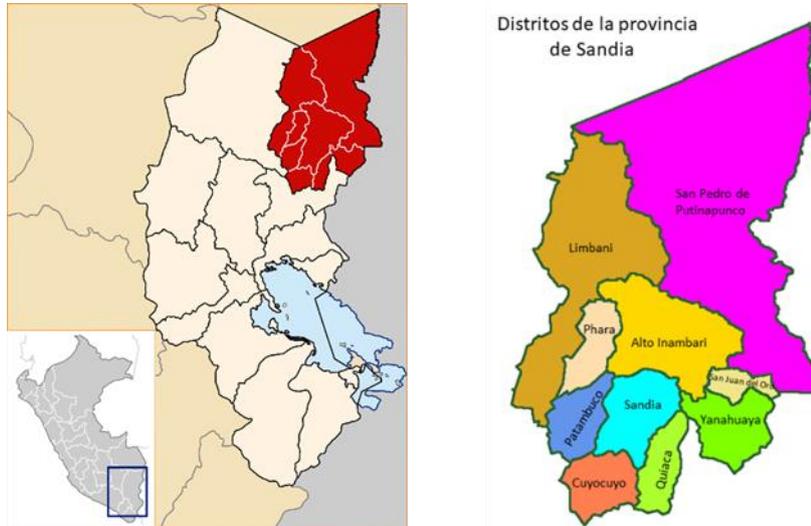
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

3.2.1. Ámbito general

La investigación se realizó en el distrito de Sandia, perteneciente a la provincia de Sandia del departamento de Puno, Sandia es uno de los 10 distritos que conforma la Provincia de Sandia, limita por el Norte con el distrito de Alto Inambari, por el Noreste con el distrito de Yanahuaya, por el este con el distrito de Quiaca, por el Sur con el distrito de Cuyocuyo y por el Oeste con el distrito de Patambuco. Tiene una altitud de 2178 m s. n. m. tiene una latitud y longitud de 14°19'20"S y 69°27'55"O.

Figura 13

Mapa del departamento de Puno con referencia provincia de Sandia y sus distritos.



FUENTE: INEI

3.2.2. **Ámbito específico**

La recolección de modelos de estudio se realizó en las instituciones educativas Independencia y José Carlos Mariátegui, instituciones que presentan mayor cantidad de alumnado en el distrito de Sandia

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Población

La población está conformada por 395 estudiantes del 4° y 5° grado de educación secundaria de las instituciones educativas del distrito de Sandia que fueron partícipes de la campaña del proyecto “Perfil Epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 4to y 5to de educación secundaria de la Región Puno”.

3.3.2. Muestra

La muestra está conformada por 197 modelos de estudio de estudiantes



que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión de 4to y 5to grado de educación secundaria.

El cálculo del tamaño de la muestra se determinará mediante el método de muestreo probabilístico aleatorio simple.

Formula estadística:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

n = Tamaño necesario de la muestra

Z = margen de confiabilidad 95%

P = probabilidad de que el evento ocurra 30%

Q = probabilidad de que el evento no ocurra 70%

E = error de estimación 0.05

N = tamaño de la población

N = 197 participantes.

3.3.3. Caracterización de la muestra

a. Criterios de inclusión

- Modelos de estudio con buenos reparos anatómicos de estudiantes que cursen el 4to grado de educación secundaria de ambos sexos.
- Modelos de estudio con buenos reparos anatómicos de estudiantes que cursen el 5to grado de educación secundaria de ambos sexos.
- Modelos de estudio con dentición permanente completa hasta los primeros molares en la arcada superior e inferior.



- Modelos de estudio que no presenten restauraciones amplias, rehabilitación con coronas o prótesis.

b. Criterios de exclusión

- Modelos de estudio de estudiantes que presentan tratamiento ortodóntico.
- Modelos de estudio de estudiantes que presentan ausencia de 1er molar y canino superior e inferior.
- Modelos de estudio de estudiantes que presentan anomalías de número.
- Modelos de estudio que presentan burbujas.
- Modelos de estudio que estén fracturados.
- Modelos de estudio que no tengan registro oclusal.

3.4. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la ejecución del proyecto se presentó una solicitud al representante del proyecto de investigación “Perfil Epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 4to y 5to de educación secundaria de la Región Puno” para el uso de la base de datos que comprenden modelos de estudio obtenidos de las instituciones educativas Independencia y José Carlos Mariátegui realizado en el distrito de Sandia.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Maloclusión	Se define como la mal posición de las piezas dentarias y las estructuras maxilares en sus relaciones dinámicas y estáticas con sus piezas dentales adyacentes y opuestas. Que puede ser causada por una variedad de factores como la genética, pérdida temprana de dientes de leche, la respiración bucal y los hábitos orales, entre otros. (9)	Maloclusión Clase I Maloclusión clase II • división I • división II Maloclusión clase III	Clasificación de Angle	CLASE I Normoclusión CLASE II Distoclusión División 1 (Incisivos superiores vestibularizados) División 2 (Incisivos superiores palatinizados y los incisivos laterales vestibularizados)	Nominal
Variable dependiente: Discrepancia dentoalveolar	Es la falta o exceso de material dentario en relación a su diámetro o ancho mesiodistal de cada pieza dentaria y de esta forma presentar una alineación inadecuada en el arco dentaria que puede dar como resultado la maloclusión.(14)	Discrepancia Positiva Discrepancia Neutra Discrepancia Negativa	Análisis de Bolton	Bolton Total 91.3% - 1.91 (positivo) Bolton Total 91.3% (neutro) Bolton Total 91.3% + 1.91 (negativo)	Ordinal
Covariable: Sexo	Conjunto de características morfológicas y funcionales que distinguen el género.	Demográfica		Femenino Masculino	Nominal
Covariable: Edad	Años de vida (cronológica)	Demográfica		15 16 17	Razón

3.6. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS

3.6.1. Técnica

La técnica que se empleó para la investigación fue mediante la **observación** de los modelos de estudio de cada estudiante para determinar el tipo de maloclusión y discrepancias dentarias.



3.6.2. Instrumentos

Para la presente investigación se utilizarán dos fichas de recolección de datos; Ficha N01 “Análisis de la clasificación de la maloclusión de Angle”; Ficha N02 “Análisis de la discrepancia dentaria según Bolton”, que fueron llenadas por el investigador.

Se uso un vernier digital para medir la distancia mesiodistal de las piezas dentarias y guantes descartables. A si también materiales de escritorio, hojas bond para impresión de fichas.

3.6.3. Plan de recolección de datos

Para iniciar el proceso de investigación se realizó una capacitación y calibración al investigador sobre el tipo de maloclusión según Angle y el análisis de Bolton, en la supervisión de un odontólogo con especialidad en ortodoncia.

Luego se solicitó un permiso para hacer el uso de modelos de estudio de una base de datos ya recolectados del proyecto de investigación “Perfil Epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 4to y 5to de educación secundaria de la Región Puno”, aprobada esta solicitud se procedió a recoger los modelos de estudio y que fueron registrados en una ficha de recolección de datos.

a. Evaluación del tipo de maloclusiones

Para evaluar el tipo de maloclusión que presenta cada estudiante se utilizaron los modelos de estudio que se tomaron a estos mismos y se registraron en la ficha de recolección de datos mediante la clasificación según Angle que estable las diferentes relaciones entre el primer molar superior a nivel de la cúspide mesiovestibular con el surco mesiovestibular del primer molar inferior.

- Por lo cual se observa que para la maloclusión de clase I la cúspide



mesiovestibular del primer molar superior ocluye con el primer molar inferior a nivel del surco, se considera una maloclusión por la mal posición de las piezas dentarias que presenta.

- Se observará una maloclusión clase II cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye con el primer molar inferior en la zona anterior al surco vestibular, también se observa la distalización del primer molar inferior con respecto al primer molar superior.
- Para determinar una clase III observaremos que el primer molar superior la cúspide mesiovestibular estará en dirección más hacia distal y a la vez el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encontrará en una dirección más hacia mesial tomando como referencia la llave molar clase I, también se podrá observar mordida borde a borde o mordida cruzada anterior con overjet negativo. (ANEXO 1)

b. Análisis de discrepancias dentoalveolares y tipos de discrepancias según Bolton

Para el análisis de la presencia o ausencia de las discrepancias dentoalveolares se usarán los modelos de estudios y para realizar la medición de los anchos mesiodistales de las piezas dentarias usaremos un vernier o calibrador digital de forma manual, analizando cada modelo de estudio individualmente dividimos en dos grupos a las piezas dentarias anteriores y posteriores aquí se tomará en cuenta el eje axial de pieza dentaria, se realizara la medición de las 12 piezas (primer molar derecho al primer molar izquierdo) del maxilar superior como del inferior; luego se procederá a anotar los datos en la ficha para el análisis de discrepancias (ANEXO 1)

- Ya con todos los datos obtenidos se realizan las operaciones matemáticas,



para calcular el Bolton total se divide la sumatoria de las 12 piezas dentarias de la arcada mandibular entre la sumatoria de las 12 piezas dentarias de la arcada maxilar y el resultado se multiplica por 100 y así obtener un resultado final al que se compara con el valor medio de $91.3\% \pm 1.91$

- Para el cálculo de Bolton anterior se divide la sumatoria de las 6 piezas dentarias de la arcada mandibular entre la sumatoria de las 6 piezas dentarias de la arcada maxilar y el resultado se multiplica por 100 y así obtener la proporción anterior que se compara con el valor medio de $77.2\% \pm 1.65$
- Para determinar el exceso de discrepancia dentoalveolar se da en la arcada inferior se resta la suma de los diámetros mesiodistales de las 12 piezas mandibulares reales con la suma de los diámetros mesiodistales de las 12 piezas ideales este valor obtenido nos dará un exceso en la arcada inferior.

De esta forma se podrá establecer la presencia de discrepancia negativa con el exceso a nivel de la arcada inferior, si el valor se encuentra dentro de los porcentajes normales de $91.3\% \pm 1.91$ se considerará una discrepancia neutra ya que no existirá discrepancia entre las piezas dentarias de la arcada superior en relación a las piezas de la arcada inferior; si el porcentaje fuera menor a $91.3\% \pm 1.91$ se presentará un exceso en la arcada superior que se considerará como discrepancia positiva. (27)

Finalmente, ya realizado el análisis de Bolton a todos los modelos de estudio se procederá a ingresar los datos al programa Excel para su procesamiento.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Una vez realizada la recolección de datos se procederá al procesamiento de estas en una base de datos debidamente codificada según los objetivos de la investigación, para



proceder con el análisis respectivo mediante el Microsoft Excel y el SPSS.

Se utilizará estadística descriptiva mediante las tablas de frecuencia absoluta y porcentual y gráficos de barras. Se utilizará la prueba estadística de Chi cuadrado de Pearson.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Tabla 2

Tipo de maloclusión más prevalente según la clasificación de Angle en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
MALOCCLUSION CLASE I	141	71.6	71.6
MALOCCLUSION CLASE II	34	17.3	88.8
MALOCCLUSION CLASE III	22	11.2	100.0
Total	197	100.0	

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

De los 197 estudiantes de 4to y 5to grado se puede evidenciar que, según el tipo de maloclusión, el 71.6% (141 estudiantes) presenta maloclusión clase I, el 17.3% (34 estudiantes) presenta maloclusión clase II y finalmente un 11.2% (22 estudiantes) presenta maloclusión clase III, lo que nos indica que la mayor parte de escolares presenta una maloclusión clase I.

Tabla 3

Tipo de maloclusión más prevalente según la edad en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.

		TIPO DE MALOCLUSION				
		CLASE I	CLASE II	CLASE III	Total	
EDAD	15	Frecuencia	36	3	11	50
		Porcentaje %	72.0%	6.0%	22.0%	100.0%
	16	Frecuencia	72	20	9	101
		Porcentaje %	71.3%	19.8%	8.9%	100.0%
	17	Frecuencia	33	11	2	46
		Porcentaje %	71.7%	23.9%	4.3%	100.0%
Total		Frecuencia	141	34	22	197
		Porcentaje %	71.6%	17.3%	11.2%	100.0%

p = 0,000

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

En la tabla 3 nos muestra el tipo de maloclusión que presenta cada estudiante según su edad donde se observa que en los estudiantes de 15 años el 72% presenta maloclusión clase I, el 6% presenta maloclusión clase II y un 22% presenta maloclusión clase III, en estudiantes de 16 años de edad el 71.3% presenta maloclusión clase I, el 19.8% presenta maloclusión clase II y un 8.9% presenta maloclusión clase III y finalmente en estudiantes de 17 años de edad el 71.7% presenta maloclusión clase I, el 23.9% presenta maloclusión clase II y un 4.3% presenta maloclusión clase III. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado de Pearson, se halló que existe relación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de maloclusión $p=0.000$.

Tabla 4

Tipo de maloclusión más prevalente según el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.

		TIPO DE MALOCLUSIÓN			
SEXO		CLASE I	CLASE II	CLASE III	Total
FEMENINO	Frecuencia	80	18	12	110
	Porcentaje %	72.7%	16.4%	10.9%	100.0%
MASCULINO	Frecuencia	61	16	10	87
	Porcentaje %	70.1%	18.4%	11.5%	100.0%
Total	Frecuencia	141	34	22	197
	Porcentaje %	71.6%	17.3%	11.2%	100.0%

p = 0,101

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

En la tabla 4 nos muestra el tipo de maloclusión que presenta cada estudiante según su sexo donde se observa que, en estudiantes del sexo femenino el 72.7% presenta maloclusión clase I, el 16.4% presenta una maloclusión clase II y un 10.9% presenta una maloclusión clase III; respecto al sexo masculino el 70.1% presenta maloclusión clase I, el 18.4% presenta maloclusión clase II y un 11.5% presenta maloclusión clase III. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado de Pearson, se halló que no existe relación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de maloclusión $p=0,101$.

Tabla 5

Discrepancias dentoalveolares más prevalente según el Análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
DISCREPANCIA NEUTRA = 91.3%	5	2.5	2.5
DISCREPANCIA POSITIVA < 91.3% - 1.91	99	50.3	52.8
DISCREPANCIA NEGATIVA > 91.3% + 1.91	93	47.2	100.0
Total	197	100.0	

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

De los 197 estudiantes del 4to y 5to grado se puede evidenciar que, según el tipo de discrepancia el 2.5% (5 estudiantes) presentan una discrepancia neutra, el 50.3% (99 estudiantes) presentan una discrepancia positiva y finalmente un 47.2% (93 estudiantes) presentan una discrepancia negativa.

Tabla 6

Discrepancias dentoalveolares más prevalente según la edad en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.

		TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON				
		NEUTRO	POSITIVO	NEGATIVO	Total	
EDAD	15	Frecuencia	1	24	25	50
		Porcentaje %	2.0%	48.0%	50.0%	100.0%
	16	Frecuencia	3	48	50	101
		Porcentaje %	3.0%	47.5%	49.5%	100.0%
	17	Frecuencia	1	27	18	46
		Porcentaje %	2.2%	58.7%	39.1%	100.0%
Total		Recuento	5	99	93	197
		% dentro de EDAD	2.5%	50.3%	47.2%	100.0%

P = 0,000

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

En la tabla 6 nos muestra el tipo de discrepancia dentoalveolar que presenta cada estudiante según su edad donde se puede observar que en estudiantes de 15 años el 2% presenta una discrepancia neutra, el 48% presenta una discrepancia positiva y un 50% presenta una discrepancia negativa, en estudiantes de 16 años de edad el 3% presenta discrepancia neutra, el 47.5% presenta una discrepancia positiva y un 49.5% presenta una discrepancia negativa y finalmente en estudiantes de 17 años el 2.2% presenta una discrepancia neutra, el 58.7% presenta una discrepancia positiva y un 39.1% presenta una discrepancia negativa. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado de Pearson, se encontró que existe relación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de discrepancia dentoalveolar $p=0,000$.

Tabla 7

Discrepancias dentoalveolares más prevalente según el sexo en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023.

		TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON				
			NEUTRO	POSITIVO	NEGATIVO	Total
SEXO	FEMENINO	Frecuencia	3	57	50	110
		Porcentaje %	2.7%	51.8%	45.5%	100.0%
	MASCULINO	Frecuencia	2	42	43	87
		Porcentaje %	2.3%	48.3%	49.4%	100.0%
Total		Frecuencia	5	99	93	197
		Porcentaje %	2.5%	50.3%	47.2%	100.0%

P = 0,101

Nota: Elaborado por el investigador

- **Interpretación**

En la tabla 7 nos muestra el tipo de discrepancia dentoalveolar que presenta cada estudiante según su sexo donde podemos observar que en estudiantes del sexo femenino

el 2.7% presenta una discrepancia neutra, el 51.8% presenta una discrepancia positiva y un 45.5% presenta una discrepancia negativa y en estudiantes del sexo masculino el 2.3% presentan una discrepancia neutra, el 48.3% presentan una discrepancia positiva y finalmente el 49.4% presentan una discrepancia negativa. Al aplicar la prueba estadística chi cuadrado de Pearson, se halló que no existe relación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de discrepancia dentoalveolar $p=0,101$.

Tabla 8

Tipo de maloclusión en relación con las discrepancias alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria – Sandia 2023

		TIPO DE MALOCLUSION				
			CLASE I	CLASE II	CLASE III	Total
TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	DISCREPANCIA NEUTRA	Frecuencia	4	1	0	5
		Porcentaje %	80.0%	20.0%	0.0%	100.0%
	DISCREPANCIA POSITIVA	Frecuencia	71	21	7	99
		Porcentaje %	71.7%	21.2%	7.1%	100.0%
	DISCREPANCIA NEGATIVA	Frecuencia	66	12	15	93
		Porcentaje %	71.0%	12.9%	16.1%	100.0%
Total	Frecuencia	141	34	22	197	
	Porcentaje %	71.6%	17.3%	11.2%	100.0%	

P = 0,000

Nota: Elaborado por el investigador

Interpretación:

La tabla 8 nos muestra la relación de los tipos de maloclusión con los tipos de discrepancias dentoalveolares según Bolton que presentan cada estudiante, al comparar estas variables se obtuvo un mayor porcentaje en el tipo de discrepancia neutra, 80% con relación a la maloclusión de clase I, un 20% en la clase II y en menor porcentaje la



maloclusión clase III con un 0%, Por otro lado las discrepancias positivas se presenta un mayor 71.7% en relación a la maloclusión clase I, en relación a la maloclusión clase II se presentó el 21.2% y en menor porcentaje la maloclusión clase III 7.1% y finalmente las discrepancias negativas presentaron un mayor porcentaje del 71% en relación a la maloclusión clase I, un 16.1% en relación a la maloclusión clase III y en menor porcentaje la maloclusión clase II con un 12.9%. La mayoría de estudiantes presentan en mayor porcentaje discrepancias positivas y negativas en relación a la maloclusión clase I. La prueba estadística Chi cuadrado de Pearson nos muestra una significancia estadística $p = 0.000$, lo cual indica que si existe relación estadísticamente significativa entre los tipos de maloclusión y las discrepancias dentoalveolares según Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado de educación secundaria.

4.2. DISCUSIÓN

La maloclusión dentaria es una de las alteraciones más prevalentes que se encuentran en las poblaciones pediátricas y adolescentes, que puede generar problemas a nivel estético en la cara y dientes, así también alteraciones en las funciones masticatorias y fonación; es así que no se presentara una oclusión ideal que se reflejara como una molestia en niños, adolescentes y la población en general, algo que quizás carecía de relevancia sustancial hasta el día de hoy. Estas deficiencias influyen negativamente en la autoestima y la personalidad del que no presenta una oclusión normal, lo que repercute en su calidad de vida en general, pueden estar asociadas con la aparición de discrepancias dentales, estadísticamente las maloclusiones presentan diámetros mesiodistales significativamente mayores que los que presentan una oclusión normal. (1)

A partir de los resultados obtenidos en la investigación muestran que, si existe relación del tipo de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares, presentándose en



la clase I discrepancia positiva y negativa con un 71%, en estudiantes con maloclusión clase II un 21% presento discrepancia positiva y un 12.9% discrepancia negativa, en estudiantes con maloclusión clase III se observó una mayor predominancia en discrepancias negativas con un 16.1%. Estos resultados son similares a los encontrados por Vela (28) que demuestra que si existe relación significativa entre el tipo de maloclusión con el tipo de discrepancias dentoalveolares presentándose en la clase I discrepancia positiva y negativa del 73% y 85%, la maloclusión clase II discrepancia positiva del 20% y discrepancia negativa del 7% y en la maloclusión clase III discrepancia negativa del 7.1%. También concuerdan con los resultados analizados por Andrade y col (16) donde determinaron la relación de discrepancias entre arcadas dentarias con las diferentes maloclusiones, presentando discrepancia en el tipo de maloclusión clase I un 80.5%, en la maloclusión clase II un 10.4% y respecto a la maloclusión clase III un 9.1%. De la misma forma son similares con los estudios realizados por y con los resultados analizados por Veas (23) donde determinaron las maloclusiones asociadas a discrepancias dentarias por medio del índice de Bolton, que tuvo como resultado según el tipo de maloclusión clase I el 64.15% presento algún tipo de discrepancia, en la maloclusión clase II un 50% presento discrepancias y finalmente en la maloclusión clase III el 38.46% presento algún tipo de discrepancia.

Así también con los resultados analizados por Santiesteban y col. (22) donde determinaron que según la maloclusión de clase I el 60.83% presento algún tipo de discrepancia (positiva o negativa), para la maloclusión clase II se observó que el 60% presento algún tipo de discrepancia y en la maloclusión clase III el 57.14% presento algún tipo de discrepancia, teniendo una relación estadísticamente significativa. Y con los estudiados por Mollabashi y col. (20) donde compararon el cociente de Bolton en la oclusión normal y maloclusión observando así según Bolton total que en la maloclusión



clase I que el 92.61% presento discrepancia dental, en la maloclusión clase II subdivisión 1 un 91.57%, en la maloclusión II subdivisión 2 un 92.33% y finalmente en la maloclusión clase III un 92.29%, observando una relación significativa entre la proporción total con la clase II subdivisión 1. De la misma forma Arbulu y Burga (26) analizaron la discrepancia de Bolton total mostrando que un 39.58% en la maloclusión clase I, en la maloclusión II subdivisión 1 un 42.77%, en la maloclusión clase II subdivisión II un 37.83% y en la maloclusión de clase III un 43.06%, siendo estos resultados de similar porcentaje, presentando una relación estadísticamente significativa ($p=0.000$)

Sin embargo nuestros resultados difieren con los encontrados por Kumar y col. (19) donde determinaron la relación de Bolton total y anterior en relación con las maloclusiones en la población nepalí, este estudio fue realizado en 120 modelos de estudio donde se observó que presentaron algún tipo de discrepancia mayor a 2DE según la maloclusión tipo I un 21.2%, en relación a la maloclusión clase II el 26.19%, no se observaron diferencias significativas en relación de la discrepancias alveolodentarias en relación a la clases de maloclusión de Angle. De la misma forma los estudiados por Rocha (27) que determino la asociación de las clases de maloclusión y la discrepancia dental en 83 pacientes, donde se observó que según el análisis de Bolton la maloclusión clase I presento un 73% de exceso en la arcada inferior y 72.2% en la arcada superior, en la maloclusión clase II se pudo observar que un 8% presento un exceso de masa dentaria en ambas arcadas y en la maloclusión clase III el 18.9% presento un exceso en la arcada inferior y el 8.3% en la arcada superior de esta forma concluyeron que el 77.1% presento apiñamiento dentario y el 4.8% diastemas, no encontraron una relación estadísticamente significativa entre la maloclusión y análisis de Bolton.

Además, Contento (21) en su estudio analizaron 70 modelos donde se observó que a nivel de la arcada inferior un Bolton total de 84.29% y en la arcada superior un 15.71%



de Bolton total, presentando en la maloclusión clase I, II Y III un mayor exceso de masa dentaria a nivel de la arcada inferior, por lo cual se vio que el índice de Bolton no influye en el tipo de maloclusión según la clasificación de Angle ($p=0.219$). Así también Arellano y Llanovarced (25) evaluaron también 70 modelos de estudio, según la maloclusión clase I el 57.1% presento un exceso de masa en la arcada inferior y el 42.9% en la arcada superior, en la maloclusión clase II el 61.5% presento un exceso en la arcada inferior y el 38.5% en la arcada superior y en la maloclusión clase III el 66.7% presento un exceso en la arcada superior y el 33.3% en la arcada inferior, observando así que el índice de Bolton no se relaciona de forma relevante con los tipos de maloclusión según Angle. En su estudio Ramírez (24) determinaron la relación que existe entre el análisis de Bolton en modelos de pacientes con los diferentes tipos de maloclusiones, observando que en la maloclusión clase I un 92.98% presento Bolton total, la maloclusión clase II subdivisión 1 un 92.11% presento Bolton total y la maloclusión clase III un 92.11% presento Bolton total, es así que no se encuentra una relación estadísticamente significativa ($p>0.05$).

De los estudiantes evaluados según el tipo de maloclusión se observó una mayor predominancia de la maloclusión clase I con un 71.6%, en la maloclusión clase II el 17.3% y finalmente un 11.2% en la maloclusión clase III, estos resultados son similares a los estudiados por Contento (21) donde el 57.14% presento maloclusión clase I, clase II presento un 32.86% y la clase III un 10%, teniendo un mayor porcentaje en la clase I. Así también los estudiados por Ramírez (24) donde se evaluó 63 modelos de estudio de ellos cuales el 54% de ellos fueron clase I, el 40% clase II y solo un 5% de modelos fue clase III. De la misma forma Arellano y Llanovarced (25) en su estudio presentaron un mayor porcentaje la maloclusión de tipo I con un 50%, seguida de la maloclusión clase II un 37.1% y en menor porcentaje el tipo III con un 12.9%. Así también Rocha (27) en su estudio reportó que el 72.3% presento una maloclusión clase I, el 7.2% presento



maloclusión clase II subdivisión 1, el 4.8% presento la subdivisión 2 y en la maloclusión clase III el 15.7%. Y los estudios realizados por Vela (28) se observó con mayor porcentaje del 76.7% la maloclusión de clase I, el 13.3% presento maloclusión clase II y un 10% maloclusión clase III. Tales estudios son contrarios a los realizados por Santiesteban y col. (22) donde se analizaron 120 modelos de estudio de los cuales se dividió en 3 grupos homogéneos, 40 con maloclusión clase I, 40 con maloclusión clase II y 40 con maloclusión clase III.

El análisis relacional del tipo de maloclusiones respecto al sexo mostro que del sexo femenino el 72.7% presenta maloclusión clase I, el 16.4% presenta una maloclusión clase II y un 10.9% presenta una maloclusión clase III; respecto al sexo masculino el 70.1% presenta maloclusión clase I, el 18.4% presenta maloclusión clase II y un 11.5% presenta maloclusión clase III de forma general se pudo determinar que el sexo femenino presento 55.8% y el sexo masculino 44.2%, teniendo como valor de significancia ($p=0,101$). Estos resultados son coincidentes con los analizados por Mujagic y col. (15) respecto al sexo masculino se observó que el 50.8% presento maloclusión clase I, el 31.4% presento maloclusión clase II y el 17.8% presento maloclusión clase III, respecto al sexo femenino el 45.1% presento maloclusión clase I, el 38.5% presento maloclusión clase II, el 16.5% presento maloclusión clase III, concluyendo que no existen diferencias estadísticamente significativas siendo el valor de $p>0.05$. De la misma forma Rocha (27) en su estudio encontró que según las maloclusiones un 54.2% fueron del sexo masculino y 45.8% son del sexo masculino, de la misma forma no encontró una relación de variables estadísticamente significativa ($p=182$). También Kumar y col. (19) en su estudio demostraron que en la maloclusión de clase I el sexo femenino fue de 25% y el sexo masculino de 22% y en la maloclusión de clase II el 24% fue el sexo femenino y el 18%



fue el sexo masculino, demostraron que no existía una diferencia estadísticamente significativa.

Sin embargo nuestros resultados difieren con los hallados por Arbulu y Burga (26) donde realizó un estudio en 80 estudiantes y se observó una mayor predominancia en la maloclusión de clase I el 33.8% en el sexo femenino y el 35.5% en el sexo masculino, en la maloclusión clase II subdivisión 1 el 13.8% fue en el sexo femenino y el 5% en el sexo masculino, en la maloclusión clase II subdivisión 2 el 2.5% fue el sexo masculino y 1.3% el sexo femenino y finalmente en la maloclusión clase III el 5% fue el sexo femenino y 6.3% el sexo masculino, al analizar las variables del sexo y maloclusión mediante la prueba de Chi cuadrado presentando una relación estadísticamente significativa teniendo como valor $p=0,000$.

De los estudiantes evaluados según el tipo de discrepancia el 2.5% presentan una discrepancia neutra, el 50.3% presentan una discrepancia positiva y finalmente un 47.2% presentan una discrepancia negativa. Estos resultados coinciden con los analizados por Vela (28) donde se presentó un 3.3% de discrepancias neutras, un 50% presento discrepancias positivas y un 46.7% presento discrepancias positivas, de esta forma confirma que en su mayoría los modelos estudiados presentan algún tipo de discrepancia. De la misma forma Rocha (27) demostró que el 37% presento un exceso de masa dentaria en la arcada inferior, el 36% presento un exceso de masa dentaria en la arcada superior y un 10% no presento ningún tipo de discrepancia. Y Contento (21) en su estudio indica que según el índice de Bolton total se presenta una mayor cantidad de masa dentaria en la arcada inferior con un 84.29%. Así también Andrade y col. (16) en su estudio se observó una mayor discrepancia dentaria a nivel de la arcada inferior con un 50.6% y en la arcada superior se observó un 39% presentando así discrepancia positivas y negativas,



Como también Arellano y Llanovarced (25) mostraron que según el análisis de Bolton total el 55.7% presentó un exceso en la arcada inferior.

El análisis relacional realizado del tipo de discrepancia con las clases de maloclusiones nos indica que en estudiantes del sexo femenino el 51.8% presenta una discrepancia positiva y un 45.5% presenta una discrepancia negativa y en estudiantes del sexo masculino el 48.3% presentan una discrepancia positiva y finalmente el 49.4% presentan una discrepancia negativa, donde no se tiene una relación estadísticamente significativa ($p=0.101$). Estos resultados son similares a los estudiados por Arellano y Llanovarced (25) observaron que según el análisis del índice de Bolton total en el sexo masculino el 64.5% presentó un exceso de masa en la arcada superior, y un 46.2% exceso de masa en la arcada inferior, a diferencia del sexo femenino un 35.5% presentó un exceso en la arcada superior y un 53.8% exceso de masa en la arcada inferior, no presenta una relación estadísticamente significativa. Y Mujagic y col. (15) donde según el análisis de Bolton total un 91.14% se presentó en el sexo masculino y un 90.69% en el sexo femenino, mostrando así que no existen diferencias estadísticamente significativas ($p=0.329$). Asimismo, Veas (23) reportó que de una muestra de 100 pacientes, el 78% presentó algún tipo de discrepancia, el 40% en el sexo femenino y el 38% en el sexo masculino.

Sin embargo nuestros resultados difieren con los analizados por Arbulu y Burga (26) donde se analiza la discrepancia de Bolton Total un 28.46% se presentó en el sexo masculina y un 25.59% se presentó en el sexo femenino, teniendo así una relación estadísticamente significativa $p=0.000$. Estos resultados concuerdan con los estudiados por Mollabashi y col. (20) en relación al análisis de Bolton total se observó que el tamaño mesiodistal de las piezas dentarias era mayor en el sexo masculino que en el femenino, teniendo en cuenta que presenta una relación estadísticamente significativa $p=0.000$.



V. CONCLUSIONES.

- Existe una relación significativa entre el tipo de maloclusión según la clasificación de Angle con las discrepancias dentoalveolares Según Bolton.
- El tipo de maloclusión más prevalente fue la maloclusión clase I, seguida de la maloclusión clase II y en menor porcentaje la maloclusión clase III.
- De acuerdo a la edad y el sexo de los estudiantes según el tipo de maloclusión se observó una mayor cantidad de estudiantes de 16 años presentando un mayor porcentaje maloclusión de clase I, seguida de la clase II y finalmente la clase III, en estudiantes de 15 años se observó un mayor porcentaje de la maloclusión clase I, seguida de la clase III y en menor porcentaje la clase II; en cuanto al sexo se presentó de mayor predominancia el femenino.
- El tipo de discrepancias dentarias según el análisis de Bolton, los porcentajes fueron casi similares en las discrepancias positivas y negativas a diferencia de las discrepancias neutras que fue en menor porcentaje.
- De acuerdo a la edad y sexo de los estudiantes según el tipo de discrepancia dentoalveolar, los estudiantes de 15 y 16 años presentaron porcentajes mayores y similares en cuanto a la discrepancia negativa, en estudiantes de 15 años se observó una diferencia mínima entre discrepancias positivas y negativas; en cuanto al sexo se observó de mayor predominancia en el femenino.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los tesisistas ampliar el alcance del estudio, realizando un análisis comparativo entre las zona rural y urbana, que permitirá analizar las diferencias y similitudes de ambas áreas.
- Se recomienda realizar el estudio de manera digitalizada, utilizando los escáneres intraorales para obtener imágenes precisas y detalladas de las piezas dentarias, así también digitalizar los modelos de estudio que permitirá una evaluación más rápida y eficiente, facilitando el análisis.
- A los docentes de la escuela profesional a promover el uso del análisis de Bolton como una herramienta fundamental para realizar un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento en el área de ortodoncia, de esta manera el estudiante sea capaz del manejo de estos casos clínicos.
- A los profesionales de la salud no dejar de lado el análisis de Bolton, ya que es una herramienta importante en la etapa de diagnóstico para el diseño de un tratamiento ortodóntico adecuado. Su implementación resulta fundamental para garantizar un enfoque preciso y personalizado, asegurando un tratamiento exitoso y una correcta alineación dental a largo plazo.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cenzato N, Nobili A, Maspero C. Prevalence of Dental Malocclusions in Different Geographical Areas : Scoping Review. Dent J [Internet]. 2021;9(117):1–10. Available from: <https://www.mdpi.com/journal/dentistry>
2. Salas-soto M, Sciaraffia-rubio P, Guíñez-maciél J, Díaz-muñoz A, De AP. Prevalencia de Maloclusiones en Población Escolar de Rapa Nui , Chile : Estudio Descriptivo. Int J Odontostmat. 2024;18(2):170–5.
3. Achachao-almerco K, Francis S. ARTÍCULO ORIGINAL PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN NIÑOS Y. Rev Pediatr Espec. 2024;3(2):60–5.
4. Nur A, Abd A, Othman SA, Marya A. Measuring tooth size discrepancies using Bolton analysis : a comparative cross - sectional study among major ethnicity in Malaysia. BMC Oral Health. 2023;23(534):1–10.
5. 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.
6. OMS - Informe sobre la situación mundial de la salud. 2022; Available from: <https://www.who.int/es/news/item/18-11-2022-who-highlights-oral-health-neglect-affecting-nearly-half-of-the-world-s-population>
7. Kiep P, Duerksen G, Cantero L, López A, Núñez H, Ortiz R, et al. Grado de maloclusiones según el índice de estética dental en pacientes que acudieron a la Universidad del Pacífico. Rev cient cienc salud. 2021;3(1):56–62.
8. LAZO GA. Problemática Actual En Salud Bucal En El Perú. Scientiarvm. 2017;3(2):55–8.
9. Álvarez-cervantes JE, Santiago-tovar JR De, Monjaras-ávila AJ. Maloclusiones . Problema de Salud Bucodental . Revisión Narrativa Malocclusions . Oral Health Problem . Narrative Review. UAEH. 2023;12(23):79–86.
10. Caparó P-R y V. Determinación Social de las Maloclusiones Dentales . Revisión de la Literatura Social Determination of Dental Malocclusions . Literature Review. REV FAC ODONTOL. 2023;38(89):15–21.
11. Medina AC. Necesidad de tratamiento ortodóncico en pacientes pediátricos utilizando el índice IOTN Orthodontic Treatment Need in a group of pediatric patients applying IOTN. Rev Cient C. 2022;15(1):1–13.
12. Zubiate C, Tito F. Gestión y necesidad de tratamiento ortodontico en adolescentes



- de Chachapoyas - Perú. *Rev Ciencias Soc.* 2022;XXVIII(4):484–95.
13. Triwardhani A, Alida A, Aulia VN. Bolton Analysis on Class I, II, and III Malocclusion Cases. *Indones J Dent Med.* 2022;5(1):27–31.
 14. Rojas Donaire J, Valenzuela Yañez M, Zrate Piffardi M. DENTOMAXILAR DISCREPANCY AND CROWDING. LITERATURE REVIEW. *Indian J Res.* 2021;10(08):127–9.
 15. Mujagić A, Džemidžić V, Tiro A, Nakaš E. Evaluation and comparison of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *South Eur J Orthod Dentofac Res.* 2016;3(2):35–8.
 16. Maria Andrade, Edison Aguilar MB. Bolton analysis models and patients regarding different malocclusions. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría.* 2016;(5):1–17.
 17. Patil HS, Handa AS, Alane UY. A Comparative Evaluation of Tooth Size Discrepancies in Different Types of Malocclusions by using Bolton's Analysis: An Odontometric Study. *J Oral Heal Community Dent.* 2019;13(1):14–6.
 18. Machado V, Botelho J, Mascarenhas P, Mendes JJ, Delgado A. A systematic review and meta-analysis on Bolton 's ratios: Normal occlusion and malocclusion. *J Orthod.* 2020;4(1):7–29.
 19. Mishra RK, Kafle D, Gupta R. Analysis of Interarch Tooth Size Relationship in Nepalese Subjects with Normal Occlusion and Malocclusions. *Hindawi.* 2019;2019(6):1–7.
 20. Mollabashi V, Soltani MK, Moslemian N, Akhlaghian M. Comparison of Bolton ratio in normal occlusion and different malocclusion groups in Iranian population Comparison of Bolton ratio in normal occlusion and different malocclusion groups in Iranian population. *Int Orthod [Internet].* 2019;17(1):143–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.01.005>
 21. Contento Torres MJ. “INDICE DE BOLTON ASOCIADO A LAS MALOCLUSIONES EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-JULIO 2016.” 2016;
 22. Fabian Santiesteban Ponciano, María Gutiérrez-Rojo, Jaime Gutiérrez Rojo ARG. Diferencias en el índice de Bolton en las maloclusiones. *ORAL.* 2016;17(53):1306–9.
 23. Veas Navarro C. MALOCLUSIONES ASOCIADAS A DISCREPANCIAS



- DENTARIAS POR MEDIO DEL ÍNDICE DE BOLTON. 2015;
24. Ramirez MA. RELACIÓN DEL ANÁLISIS DE BOLTON EN MODELOS DE PACIENTES CON MALOCLUSIONES DENTALES EN HUACHO 2022. 2022;
 25. Arellano Maryori, Llanovarced Alessandra. Índice de Bolton y tipos de maloclusiones en pacientes con dentición permanente en la ciudad de Tarma. 2022;
 26. Arbulu Bernuy S, Burga Cotrina J. DIFERENCIA ENTRE LA DISCREPANCIA DEL TAMAÑO DENTARIO SEGÚN LAS CLASES DE MALOCLUSIÓN EN ADOLESCENTES EN CENTROS EDUCATIVOS DE LA PROVINCIA DE CHICLAYO, 2018. 2019;
 27. 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. 2019;
 28. Ccapa MNV. ASOCIACIÓN DEL TIPO DE MALOCLUSIÓN CON LAS DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN ANÁLISIS DE BOLTON EN PERSONAL DE TROPA DEL CUARTEL DE INGENIERÍA, SAN ROMÁN 2020. 2021;1–111.
 29. Gálvez J, Salinas K, Triviño A, Huilcapi J. Maloclusión Clase I De Angle: Definición, Clasificación, Características Y Tratamientos. Rev Cient Univ Odontol Dominic [Internet]. 2020;8(2):2409. Available from: <https://revistacientificauod.files.wordpress.com/2020/11/revision-4-galvez-salinas-eguez-huilcapi.pdf>
 30. Sánchez P, Del Cojo B, Simón P, Macías A. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria / Prevalence of malocclusions according to angle's classification in a university population. Cient Dent [Internet]. 2021;18(1):15–20. Available from: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol18num1/2prevalencia.pdf>
 31. Campoverde LG, Soto AR. Factores de riesgo de la malocusión Risk factors for malocclusion. Medicent Electron. 2020;24(4):753–66.
 32. Beltrán R, Maloclusiones CDE. U NIVERSIDAD P ERUANA Facultad de Estomatología. 2011;
 33. Kopp S. Anomalías oclusales en ortodoncia Higienistas y auxiliares : ortodoncia. Quintessenz Team-Journal.2010;23(1):42-47
 34. Vellini F. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. 2da edicion. Sao Paulo: Artes medicas Ltda., editor; 2002.



35. Ximena S, Espinoza A, Sierra MC. La maloclusión y su relacioncon los hábitos bucales no fisiologicos. Malocclusion and its relationship with non-physiological oral habits Shirley. Salud Vida. 2019;3(6):207–16.
36. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugia Ortognatica. diagnostico y planificacion. 2da edicion Barcelona: ESPAXS S; 2003.
37. Shamal S, Shaheed S, Khan J. Comparison between Bolton analysis and Chu ' s simplified method for calculating anterior tooth size discrepancy. O J [Internet]. 2022;61(June):94–9. Available from: https://eos.journals.ekb.eg/article_240824_17e1a79e2d8ef5c7a808bfa7d0ed08fa.pdf
38. Aude R, Sánchez W, Mariel J, Gutiérrez F, Mariel H. Bolton's index efficacy with manual vs digital measurements. Rev Mex Ortod [Internet]. 2016;4(1):30–4. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-bolton-s-index-eficacy-with-manual-S2395921516300630>
39. Kansal A, Kittur N, Mahabaleshwar K. Analysis of Bolton ' s ratio among different malocclusion groups : A hospital based study. Indian J Dent [Internet]. 2012;3(3):139–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2012.03.015>
40. Mar TP. Análisis de modelos. 3ed Bogota Univ Coop Colomb. 2016;(3):195–262.
41. Tooth B, Discrepancy S. Discrepancia Dentaria de Bolton y Finalización de Ortodoncia : Consideraciones Clínicas. Odontostomat. 2010;4(1):93–100.
42. CANÇADO RH, JÚNIOR WG, VALARELLI FP, FREITAS KMS de, CRÊSPO JAL. Association between Bolton discrepancy and Angle malocclusions. Braz Oral Res [Internet]. 2015;29(1):1–6. Available from: <https://www.scielo.br/j/bor/a/jfSybgkSBPPByddVkPLzypN/?format=pdf&lang=en>



ANEXOS



ANEXO 1. Ficha de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DELTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



Ficha de recolección de datos

“TIPO DE MALOCCLUSION EN RELACION CON LAS DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS DE BOLTON EN ESTUDIANTES DEL 4TO Y 5TO GRADO DE EDUACION SECUNDARIA - SANDIA 2023”.

A. Tipo de Maloclusión según la clasificación de Angle.

I. Datos generales: PACIENTE N°

II. Sexo: (M) (F)

III. Edad:

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

APIÑAMIENTO DENTARIO	<input type="checkbox"/>
GIROVERSIÓN	<input type="checkbox"/>
MORDIDA ABIERTA	<input type="checkbox"/>
MORDIDA CRUZADA	<input type="checkbox"/>
MORDIDA PROFUNDA	<input type="checkbox"/>
DIASTEMAS	<input type="checkbox"/>
<u>INCLINACIÓN DE LOS DIENTES ANTEROSUPERIORES:</u>	
DIENTE ANTERIOR VESTIBULARIZADO	<input type="checkbox"/>
DIENTE ANTERIOR PALATINIZADO O VERTICALIZADO	<input type="checkbox"/>
<u>LÍNEAS ESTÉTICAS NO COINCIDENTES:</u>	
LÍNEA MEDIA NO COINCIDENTE	<input type="checkbox"/>

V. VALORACIÓN:

1) Normoclusión: Relación molar I, dientes en la línea de oclusión.	<input type="checkbox"/>
2) Maloclusión Clase I: Relación molar I, apiñamiento dentario, giroversión, entre otras condiciones.	<input type="checkbox"/>
3) Maloclusión clase II: Relación molar II, Distoclusión.	
3.1) División 1: Dientes anterosuperiores vestibularizados.	<input type="checkbox"/>
3.2) División 2: Dientes anterosuperiores verticales o palatinizados.	<input type="checkbox"/>
4) Maloclusión clase III: Relación molar III, mesioclusión, mordida cruzada anterior y/o posterior.	<input type="checkbox"/>



B. Ficha para el análisis de las discrepancias dentoalveolares según 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, vernier, regla milimetrada, calculadora.
- b. Para el análisis de Bolton total Se mide el mayor diámetro mesiodistal de los doce (12) dientes inferiores, se divide entre el mayor diámetro mesiodistal de los (12) superiores y se multiplica por cien (100).
- c. Para el análisis de Bolton anterior se realiza el mismo procedimiento solo para para los seis (06) dientes anteriores (caninos e incisivos) tanto superiores como inferiores.

$$I12 = \dots\dots\dots \times 100 = \dots\dots\dots \%$$

S12

Si el resultado es mayor se utiliza: $\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$
I12 Tab. Exc. I

Si el resultado es menor se utiliza: $\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$
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 forma para el inferior, se compara con la media: 77,2% y la D.E. 1,65%.

Si el resultado es mayor se utiliza: $\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$
I6 Tab. Exc. I

Si el resultado es menor se utiliza: $\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$
S6 Tab. Exc. S

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

III. CONTENIDO:

Datos generales:

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

S _____ | _____ [12:] [6:]

I _____ | _____ [12:] [6:]

TABLA

RELACIÓN GENERAL						RELACIÓN ANTERIOR					
Consulte esta tabla para conocer los valores promedio de la relación general y anterior (los valores están en mm)						Consulte esta tabla para conocer los valores promedio de la relación general y anterior (los valores están en mm)					
Max12	Mand12	Max12	Mand12	Max12	Mand12	Max6	Mand6	Max6	Mand6	Max6	Mand6
85	77,6	94	85,8	103	94,0	40,0	30,9	45,5	35,1	50,5	39,0
86	78,5	95	86,7	104	95,0	40,5	31,3	46,0	35,5	51,0	39,4
87	79,4	96	87,6	105	95,9	41,0	31,7	46,5	35,9	51,5	39,8
88	80,3	97	88,6	106	96,8	41,5	32,0	47,0	36,3	52,0	40,1
89	81,3	98	89,5	107	97,8	42,0	32,4	47,5	36,7	52,5	40,5
90	82,1	99	90,4	108	98,6	42,5	32,8	48,0	37,1	53,0	40,9
91	83,1	100	91,3	109	99,5	43,0	33,2	48,5	37,4	53,5	41,3
92	84,0	101	92,2	110	100,4	43,5	33,6	49,0	37,8	54,0	41,7
93	84,9	101	93,1			44,0	34,0	49,5	38,2	54,5	42,1
						44,5	34,3	50,0	38,6	55,0	42,5
						45,0	34,7				

IV. 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%

Desviación estándar = 1.65

> 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 2. Calibración

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Quien suscribe: Carlos Vidal Cusimbo Quispe
Con DNI N° 40407467 Cirujano Dentista con COP 16431 y RNE 2626
especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar hago constar lo siguiente:

Por medio de la presente, que el bachiller Evelyn Dayana Yujra Gomez, fue sometida al proceso de capacitación y calibración de instrumento de recolección de datos validado para el proyecto de investigación titulado:

“TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACION CON LAS DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS DE BOLTON EN ESTUDIANTES DEL 4TO Y 5TO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA - SANDIA 2023.”

En el cual, se obtuvo índice de KAPPA DE COHEN, valor de 0.850 considerado Casi perfecto, de acuerdo a la interpretación de concordancia entre ambos observadores.

En señal de conformidad, firmo el presente par los fines convenientes.

Cuidad de Puno, a los 05 días del mes Agosto del 2024



Carlos V. Cusimbo Quispe
CIRUJANO DENTISTA
ESP. EN ORTODONCIA - ORTOPEDIA MAXILAR
COP 16431 RNE 2626

Tabla 9

Índice de Kappa de cohen

Indicador	Kappa	Error estándar	Aprox. Sb	Significancia
MALOCLUSION CLASE I	1	0.000	4.157	0.000
MALOCLUSION CLASE II	1	0.000	3.343	0.000
MALOCLUSION CLASE III	1	0.000	3.939	0.000
DISCREPANCIA POSITIVA	1	0.000	3.889	0.000
DISCREPANCIA NEUTRA	0.8	0.185	3.343	0.001
DISCREPANCIA NEGATIVA	1	0.000	3.000	0.003
APIÑAMIENTO DENTARIO	1	0.000	3.795	0.000
GIROVERSION	0.82	0.187	3.238	0.001
MORDIDA ABIERTA		Constante		
MORDIDA CRUZADA	0.8	0.185	3.343	0.001
MORDIDA PROFUNDA	1	0.000	3.000	0.003
DIASTEMAS	1	0.000	3.000	0.003
INCLINACION DE DIENTES ANTEROSUPERIORES	1	0.000	3.000	0.003
LINEAS ESTETICAS NO COINCIDENTES	1	0.000	3.889	0.000

Índice de Kappa de Cohen 0.850

Coefficiente Kappa

Coeficiente kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre (<i>Poor</i>)
0,01 - 0,20	Leve (<i>Slight</i>)
0,21 - 0,40	Aceptable (<i>Fair</i>)
0,41 - 0,60	Moderada (<i>Moderate</i>)
0,61 - 0,80	Considerable (<i>Substantial</i>)
0,81 - 1,00	Casi perfecta (<i>Almost perfect</i>)



ANEXO 3. Solicitud de uso de la base de datos

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

SOLICITUD: Autorización para uso de base
de datos

DR. Huacasi Supo, Vladimir

PRESENTE.

Yo, EVELYN DAYANA YUJRA GOMEZ,
identificada con DNI N° 73653185,
egresada de la Escuela Profesional de
Odontología, con domicilio en el Jr.
Anagamos #248 de la ciudad de Puno, ante
usted con el debido respeto me presento y
expongo:

Que, con el fin de ejecutar el Proyecto de
Investigación: "TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACION CON LAS
DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS DE BOLTON EN
ESTUDIANTES DEL 4TO Y 5TO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA -
SANDIA 2023.", solicito que se me permita el uso de la base de datos (modelos de
oclusión y fotografías extraorales) del proyecto "Perfil Epidemiológico de Salud Bucal
en escolares de 4to y 5to de educación secundaria de la Región Puno" que se realizó en
las instituciones educativas Independencia y José Carlos Mariátegui de Sandía.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a Ud. Sirva acceder a mi petición por ser legal y
agradezco anticipadamente la atención que le brinde a la presente.

Puno, 22 de Julio del 2024

Bach.. Evelyn Dayana Yujra Gomez

DNI: 73653185



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Puno, 26 de Julio de 2024

EVELYN DAYANA YUJRA GOMEZ
EGRESADA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

PRESENTE.

ASUNTO: Autorización para uso de base de datos

REF: solicitud

Es grato dirigirme a usted, en atención a la solicitud presentada el 13/05/24, referente al permiso para el uso de base de datos (modelos de oclusión y fotografías) para la ejecución del proyecto de tesis titulado: TIPO DE MALOCLUSIÓN EN RELACION CON LAS DISCREPANCIAS ALVEOLODENTARIAS SEGÚN EL ANÁLISIS DE BOLTON EN ESTUDIANTES DEL 4TO Y 5TO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA - SANDIA 2023, para realizar la recolección de datos. Por lo que se autoriza el uso de la base de datos del estudio "Perfil Epidemiológico de Salud Bucal en escolares de 4to y 5to de educación secundaria de la Región Puno" que se realizó en las instituciones educativas Independencia y José Carlos Mariátegui de Sandia.

Atentamente,


C.D. G. Vladimir Huacasi Supo
Docente - EP. Odontología
UMA - PUNO



ANEXO 4. Constancia de ejecución

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE ENCARGADO DEL PROYECTO “PERFIL
EPIDEMIOLOGICO DE SALUD BUCAL EN ESCOLARES DE 4TO Y TO DE
EDUCACION SECUNDARIA DE LA REGIÓN PUNO”

HACE CONSTAR QUE:

Que, la bachiller: EVELYN DAYANA YUJRA GOMEZ, egresada del Programa
de Estudios de Odontología de la Escuela Profesional de Odontología de la
Facultad de Ciencias de la Salud, ha ejecutado su proyecto de investigación
titulado: **Tipo de maloclusión en relación con las discrepancias
alveolodentarias según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to
grado de educación secundaria - sandía 2023**, durante el mes de agosto del
2024.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que
estime conveniente.

Puno, 16 de septiembre del 2024


C.D. G. Vladimir Huacasi Supe
Docente - EP. Odontología
UNA - PUNO



ANEXO 5. Población de estudiantes de la provincia de Sandia

	Provincia	Distrito	Condicion	Estatales		Cuarto		Quinto		Total
				Código modular	Nombre de IE	H	M	H	M	
585	San Antonio de Putina	Putina	Privado	1694256	LUZ ANDINO	2	2	3	2	9
586	Sandia	Sandia	Estatal	1261049	AGROPECUARIO JOSE MARIA ARGUEDAS ALTAMIRAN	16	8	6	11	41
587	Sandia	Sandia	Estatal	1028794	AGROPECUARIO JOSE MARIA EGUREN	5	0	5	2	12
588	Sandia	Sandia	Estatal	1028802	AGROPECUARIO MARIANO MELGAR SIMBA	7	13	4	6	30
589	Sandia	Sandia	Estatal	1583525	INDEPENDENCIA	20	37	20	25	102
590	Sandia	Sandia	Estatal	0239541	JOSE CARLOS MARIATEGUI	56	57	36	44	193
591	Sandia	Sandia	Estatal	1153543	TECNICO AGROPECUARIO HUANCALUQUE	2	6	6	3	17
592	Sandia	Cuyocuyo	Estatal	1028943	ALEXANDER FLEMING	4	4	7	9	24
593	Sandia	Cuyocuyo	Estatal	0547984	CARLOS OQUENDO DE AMAT	20	24	26	22	92
594	Sandia	Cuyocuyo	Estatal	1457829	LUZ DE LOS ANDES	4	6	6	2	18
595	Sandia	Cuyocuyo	Estatal	1260041	ORIENTAL	0	6	3	1	10
596	Sandia	Cuyocuyo	Estatal	1259365	URA AYLLU	9	4	4	5	22
597	Sandia	Limbari	Estatal	0578765	SAN LUIS GONZAGA	12	7	7	7	33
598	Sandia	Limbari	Estatal	1154020	JOSE ANTONIO ENCINAS	6	5	4	3	18
599	Sandia	Limbari	Estatal	1781046	72753	5	1	6	2	14
600	Sandia	Patambuco	Estatal	0633404	CENTENARIO PATAMBUCO	21	9	31	12	73
601	Sandia	Patambuco	Estatal	1028950	DANTE NAVA	13	20	24	40	97
602	Sandia	Patambuco	Estatal	1154863	AGROPECUARIO CHAUPU AYLLU	10	5	5	11	31
603	Sandia	Phara	Estatal	0546697	PHARA	15	22	7	16	60
604	Sandia	Phara	Estatal	1025444	CHEJANI	4	6	4	4	18
605	Sandia	Phara	Estatal	1155373	SAGRADO CORAZON DE JESUS	5	6	13	9	33
606	Sandia	Phara	Estatal	1261205	DANIEL ALCIDES CARRION	4	6	4	4	18
607	Sandia	Quiaca	Estatal	1023670	AGROPECUARIO UNTUCA	12	9	7	15	43
608	Sandia	Quiaca	Estatal	0755751	AGROPECUARIO QUIACA	7	5	5	9	26
609	Sandia	San Juan Del Oro	Estatal	0239772	AGROPECUARIO SAN JUAN DEL ORO	1	3	1	1	6
610	Sandia	San Juan Del Oro	Estatal	0618181	JUAN VELASCO ALVARADO	15	10	11	10	46
611	Sandia	San Juan Del Oro	Estatal	1028869	AGROINDUSTRIAL SANTA ANA	1	3	1	1	6
612	Sandia	Yanahuaya	Estatal	0578708	YANAHUAYA	21	12	16	13	62
613	Sandia	Alto Inambari	Estatal	0650481	AGROINDUSTRIAL CESAR VALLEJO	8	7	6	7	28
614	Sandia	Alto Inambari	Estatal	1028828	AGROPECUARIO PACAYSUIZO	6	3	11	6	26
615	Sandia	Alto Inambari	Estatal	1028810	AGROPECUARIO PAMPA YANAMAYO	18	15	26	11	70
616	Sandia	Alto Inambari	Estatal	1411313	DANIEL ALCIDES CARRION	18	15	26	11	70
617	Sandia	Alto Inambari	Estatal	0618090	JORGE BASADRE GROHMANN	14	24	22	14	74
618	Sandia	Alto Inambari	Estatal	1359447	SAN ANTONIO DE PADUA	5	3	5	0	13
619	Sandia	Alto Inambari	Estatal	1465897	SANTA ROSA	4	6	2	1	13
620	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1028877	AGROINDUSTRIAL SAN IGNACIO	7	8	8	5	28
621	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1623917	FRANCISCO BOLOGNESI CERVANTES	10	10	11	8	39
622	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1789858	PUERTO DE EDEN	3	1	4	0	8
623	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1260884	SAN GABRIEL	16	6	16	9	47
624	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1402031	SAN MIGUEL	9	7	7	4	27
625	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	0578716	SIMON BOLIVAR	108	72	92	54	326
626	Sandia	San Pedro de Putin	Estatal	1584135	VILLA CARMEN DE CHOCAL	10	4	8	8	30
627	Sandia	Sandia	Privado	0755579	ADVENTISTA JOHN NEVINS ANDREWS DE SANDIA	4	1	1	5	11
628	Sandia	San Juan Del Oro	Privado	0701284	SANTA MARIA DE LA PROVIDENCIA FE Y ALEGRIA 56	14	19	14	16	63
629	Sandia	San Pedro de Putin	Privado	1583517	TECNICO INDUSTRIAL LAS PALMERAS	13	5	12	6	36

NOTA: Dirección Regional de Educación - Puno



ANEXO 6. Matriz de datos

CODIGO	SEXO	EDAD	DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	TIPO DE MALOCCLUSION	PROPORCION TOTAL BOLTON	TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	DISCREPANCIA TOTAL EN MM
1	F	15	PRESENTE	CLASE I	89.8	POSITIVO	1.58
2	M	15	PRESENTE	CLASE I	90.18	POSITIVO	1.16
3	F	17	PRESENTE	CLASE I	91.17	POSITIVO	0.66
4	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.91	POSITIVO	0.76
5	F	15	PRESENTE	CLASE I	94.36	NEGATIVO	3.22
6	F	15	PRESENTE	CLASE III	90.25	POSITIVO	0.73
7	F	15	PRESENTE	CLASE I	88.05	POSITIVO	3.09
8	M	15	PRESENTE	CLASE III	92.49	NEGATIVO	1.78
9	F	15	PRESENTE	CLASE I	93.15	NEGATIVO	1.99
10	F	15	PRESENTE	CLASE I	92.28	NEGATIVO	1.28
11	M	15	PRESENTE	CLASE I	88.99	POSITIVO	2.84
12	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.14	NEGATIVO	3.73
13	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.47	NEGATIVO	2.65
14	M	15	PRESENTE	CLASE III	90.75	POSITIVO	1.02
15	M	15	PRESENTE	CLASE I	89.22	POSITIVO	2.36
16	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.49	NEGATIVO	2.4
17	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.91	NEGATIVO	2.9
18	F	15	PRESENTE	CLASE I	93.11	NEGATIVO	2.1
19	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.7	NEGATIVO	2.94
20	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.84	NEGATIVO	1.76
21	M	16	PRESENTE	CLASE I	88.35	POSITIVO	3.25
22	M	15	PRESENTE	CLASE I	90.53	POSITIVO	1.61
23	M	16	PRESENTE	CLASE I	88.81	POSITIVO	2.09
24	M	16	PRESENTE	CLASE II	87.95	POSITIVO	3.36
25	F	15	PRESENTE	CLASE I	85.38	POSITIVO	5.74
26	F	16	PRESENTE	CLASE II	90.24	POSITIVO	1.57
27	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.53	POSITIVO	1.18
28	M	15	PRESENTE	CLASE III	91.43	NEGATIVO	0.47
29	M	16	PRESENTE	CLASE I	90.37	POSITIVO	1.08
30	M	15	PRESENTE	CLASE III	90.66	POSITIVO	0.66
31	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.05	NEGATIVO	0.84
32	F	15	PRESENTE	CLASE I	92.83	NEGATIVO	1.83
33	M	15	PRESENTE	CLASE III	93.22	NEGATIVO	2.01
34	M	17	PRESENTE	CLASE I	88.11	POSITIVO	3.72
35	F	15	PRESENTE	CLASE I	91.1	POSITIVO	0.54
36	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.99	POSITIVO	0.93
37	M	15	PRESENTE	CLASE I	90.15	POSITIVO	1.93
38	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.78	NEGATIVO	1.52
39	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.54	NEGATIVO	1.52
40	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.84	NEGATIVO	3.41
41	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.34	NEGATIVO	2.77
42	F	16	PRESENTE	CLASE II	89.98	POSITIVO	2.01
43	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.24	NEGATIVO	1.15
44	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.81	NEGATIVO	2.34
45	M	15	PRESENTE	CLASE I	92.63	NEGATIVO	2.16
46	F	16	PRESENTE	CLASE II	89.73	POSITIVO	2.6
47	M	16	PRESENTE	CLASE I	86.15	POSITIVO	5
48	F	16	PRESENTE	CLASE I	87.17	POSITIVO	4.16
49	F	16	PRESENTE	CLASE III	95.94	NEGATIVO	4.94
50	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.11	POSITIVO	1.24
51	M	17	PRESENTE	CLASE I	89.2	POSITIVO	2.73
52	F	17	PRESENTE	CLASE I	88.32	POSITIVO	2.95
53	M	17	PRESENTE	CLASE I	92.61	NEGATIVO	1.39
54	M	16	PRESENTE	CLASE I	93.41	NEGATIVO	2.02
55	M	15	PRESENTE	CLASE I	92.31	NEGATIVO	1.09
56	F	17	PRESENTE	CLASE II	96.12	NEGATIVO	5.11
57	F	17	PRESENTE	CLASE I	90.17	POSITIVO	1.71
58	F	16	PRESENTE	CLASE II	90.45	POSITIVO	1.2
59	F	16	PRESENTE	CLASE I	89.96	POSITIVO	1.06
60	M	17	PRESENTE	CLASE I	93.32	NEGATIVO	2.68
61	F	16	PRESENTE	CLASE I	89.35	POSITIVO	2.31
62	F	17	PRESENTE	CLASE II	93.04	NEGATIVO	2.22
63	F	16	PRESENTE	CLASE III	93.03	NEGATIVO	2.06
64	F	16	PRESENTE	CLASE II	91.96	NEGATIVO	0.54
65	F	16	PRESENTE	CLASE I	89.9	POSITIVO	2.36
66	F	17	PRESENTE	CLASE I	89.26	POSITIVO	2.03
67	F	17	PRESENTE	CLASE I	91.43	NEGATIVO	0.52
68	M	17	PRESENTE	CLASE II	92.68	NEGATIVO	1.44
69	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.9	POSITIVO	1.06
70	F	17	PRESENTE	CLASE I	89.74	POSITIVO	1.68
71	F	16	PRESENTE	CLASE II	93.68	NEGATIVO	2.25
72	F	17	PRESENTE	CLASE I	90.52	POSITIVO	0.94
73	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.02	POSITIVO	1.69
74	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.38	NEGATIVO	3.26
75	M	16	PRESENTE	CLASE I	90.43	POSITIVO	1.43
76	M	17	PRESENTE	CLASE I	90.4	POSITIVO	1.29
77	M	16	PRESENTE	CLASE I	93.69	NEGATIVO	2.43
78	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.63	NEGATIVO	1.83
79	M	17	PRESENTE	CLASE III	90.9	POSITIVO	1.27
80	F	16	PRESENTE	CLASE I	91.49	NEGATIVO	0.56



81	M	16	PRESENTE	CLASE I	93.42	NEGATIVO	2.91
82	F	17	PRESENTE	CLASE II	90.45	POSITIVO	1.85
83	F	17	AUSENTE	CLASE I	91.32	NEUTRO	0.25
84	M	17	PRESENTE	CLASE I	92.5	NEGATIVO	1.95
85	F	17	PRESENTE	CLASE II	90.67	POSITIVO	0.93
86	F	16	PRESENTE	CLASE I	88.09	POSITIVO	3.48
87	M.	17	PRESENTE	CLASE I	92.42	NEGATIVO	2.02
88	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.49	NEGATIVO	1.49
89	M	17	PRESENTE	CLASE I	92.33	NEGATIVO	1.04
90	M	17	PRESENTE	CLASE I	92.96	NEGATIVO	1.77
91	M	16	PRESENTE	CLASE I	88.33	POSITIVO	3.67
92	M	17	PRESENTE	CLASE I	90.33	POSITIVO	1.3
93	F	17	PRESENTE	CLASE I	90.41	POSITIVO	1.27
94	F	17	PRESENTE	CLASE I	90.31	POSITIVO	1.63
95	F	17	PRESENTE	CLASE III	93.86	NEGATIVO	3.02
96	F	17	PRESENTE	CLASE II	92.12	NEGATIVO	1
97	M	16	PRESENTE	CLASE I	95.18	NEGATIVO	4.95
98	F	17	PRESENTE	CLASE I	89.2	POSITIVO	2.14
99	M	17	PRESENTE	CLASE I	90.69	POSITIVO	0.91
100	M	17	PRESENTE	CLASE II	90.34	POSITIVO	1.02
101	F	15	PRESENTE	CLASE III	94.32	NEGATIVO	3.06
102	M	15	PRESENTE	CLASE II	87.46	POSITIVO	3.85
103	M	16	PRESENTE	CLASE I	89.73	POSITIVO	2.89
104	M	16	PRESENTE	CLASE II	93.4	NEGATIVO	2.91
105	M	15	PRESENTE	CLASE I	94.71	NEGATIVO	3.7
106	M	15	PRESENTE	CLASE I	88.82	POSITIVO	3.03
107	M	16	PRESENTE	CLASE II	90.62	POSITIVO	0.66
108	M	17	PRESENTE	CLASE I	92.61	NEGATIVO	1.47
109	F	15	PRESENTE	CLASE III	92.19	NEGATIVO	1.31
110	M	15	PRESENTE	CLASE I	90.79	POSITIVO	0.79
111	M	16	PRESENTE	CLASE III	90.27	POSITIVO	1.58
112	F	17	PRESENTE	CLASE I	93.58	NEGATIVO	2.53
113	F	16	PRESENTE	CLASE III	95.57	NEGATIVO	4.4
114	F	16	PRESENTE	CLASE I	84.76	POSITIVO	6.41
115	M	16	PRESENTE	CLASE III	89.49	POSITIVO	1.21
116	M	16	PRESENTE	CLASE II	93.46	NEGATIVO	2.35
117	F	16	PRESENTE	CLASE III	89.49	POSITIVO	1.21
118	F	17	PRESENTE	CLASE I	89.63	POSITIVO	1.67
119	F	17	PRESENTE	CLASE I	87.73	POSITIVO	3.89
120	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.63	POSITIVO	0.77
121	F	15	PRESENTE	CLASE I	88.44	POSITIVO	3.26
122	M	15	PRESENTE	CLASE I	93.21	NEGATIVO	2.4
123	M	15	PRESENTE	CLASE I	92.46	NEGATIVO	1.17
124	M	17	PRESENTE	CLASE II	86.96	POSITIVO	5.06
125	F	15	PRESENTE	CLASE I	90.83	POSITIVO	1.08
126	F	15	PRESENTE	CLASE I	91.28	POSITIVO	0.81
127	M	16	PRESENTE	CLASE I	93.98	NEGATIVO	3.69
128	M	16	PRESENTE	CLASE II	95.22	NEGATIVO	3.95
129	M	15	PRESENTE	CLASE I	90.6	POSITIVO	1.6
130	M	16	PRESENTE	CLASE II	86.02	POSITIVO	5.49
131	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.99	NEGATIVO	2.25
132	M	15	PRESENTE	CLASE I	89.2	POSITIVO	2.14
133	F	15	PRESENTE	CLASE I	90.74	POSITIVO	1.1
134	M	15	AUSENTE	CLASE II	91.35	NEUTRO	0.39
135	F	15	PRESENTE	CLASE I	93.53	NEGATIVO	3.07
136	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.53	NEGATIVO	2.18
137	F	17	PRESENTE	CLASE II	90.48	POSITIVO	1.31
138	M	16	PRESENTE	CLASE I	85.99	POSITIVO	5.84
139	F	17	PRESENTE	CLASE I	94.14	NEGATIVO	3.47
140	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.6	NEGATIVO	3.99
141	F	16	AUSENTE	CLASE I	91.37	NEUTRO	0.37
142	F	17	PRESENTE	CLASE I	91.89	NEGATIVO	0.75
143	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.15	POSITIVO	1.53
144	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.52	NEGATIVO	2.74
145	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.28	NEGATIVO	2.59
146	M	17	PRESENTE	CLASE II	90.82	POSITIVO	1.37
147	M	16	PRESENTE	CLASE II	88.55	POSITIVO	2.26
148	F	16	PRESENTE	CLASE II	89.11	POSITIVO	2.75
149	F	17	PRESENTE	CLASE I	88.5	POSITIVO	3.01
150	F	16	AUSENTE	CLASE I	91.32	NEUTRO	0.03
151	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.56	POSITIVO	1.68
152	F	15	PRESENTE	CLASE I	93.51	NEGATIVO	2.16
153	M	16	PRESENTE	CLASE III	94.13	NEGATIVO	3.63
154	M	16	PRESENTE	CLASE II	89.73	POSITIVO	2.39
155	F	17	PRESENTE	CLASE II	96.75	NEGATIVO	5.09
156	M	16	PRESENTE	CLASE I	95.23	NEGATIVO	4.68
157	M	16	PRESENTE	CLASE I	88.5	POSITIVO	2.94
158	M	17	PRESENTE	CLASE I	89.01	POSITIVO	2.44
159	M	16	PRESENTE	CLASE I	92.53	NEGATIVO	1.35
160	M	16	PRESENTE	CLASE I	90.59	POSITIVO	1.57



167	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.8	NEGATIVO	2.32
168	M	16	PRESENTE	CLASE II	88.69	POSITIVO	2.87
169	F	16	PRESENTE	CLASE I	94.84	NEGATIVO	3.75
170	F	15	PRESENTE	CLASE I	89.56	POSITIVO	2.09
171	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.17	POSITIVO	1.08
172	F	15	PRESENTE	CLASE I	94.43	NEGATIVO	4.37
173	F	15	PRESENTE	CLASE I	92.92	NEGATIVO	2.41
174	M	17	PRESENTE	CLASE I	94.48	NEGATIVO	3.75
175	F	16	PRESENTE	CLASE II	95.48	NEGATIVO	4.41
176	M	17	PRESENTE	CLASE I	88.45	POSITIVO	3.65
177	M	16	PRESENTE	CLASE III	91.83	NEGATIVO	0.9
178	M	16	PRESENTE	CLASE I	91.21	POSITIVO	0.99
179	F	15	PRESENTE	CLASE III	93.86	NEGATIVO	3.02
180	F	15	PRESENTE	CLASE II	88.6	POSITIVO	2.72
181	F	16	PRESENTE	CLASE III	92.4	NEGATIVO	1.37
182	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.7	POSITIVO	1.52
183	M	16	PRESENTE	CLASE II	92.8	NEGATIVO	1.75
184	F	16	PRESENTE	CLASE I	90.32	POSITIVO	1.26
185	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.04	NEGATIVO	1
186	F	17	PRESENTE	CLASE I	88.7	POSITIVO	2.35
187	M	16	PRESENTE	CLASE I	94.3	NEGATIVO	3.77
188	M	15	PRESENTE	CLASE I	95.28	NEGATIVO	4.32
189	M	16	AUSENTE	CLASE I	91.36	NEUTRO	0.25
190	F	15	PRESENTE	CLASE I	94.73	NEGATIVO	3.69
191	F	16	PRESENTE	CLASE II	88.98	POSITIVO	1.97
192	F	16	PRESENTE	CLASE I	92.46	NEGATIVO	1.38
193	F	16	PRESENTE	CLASE II	88.75	POSITIVO	2.34
194	F	16	PRESENTE	CLASE I	93.21	NEGATIVO	2.67
195	F	15	PRESENTE	CLASE I	90.28	POSITIVO	1.18
196	F	15	PRESENTE	CLASE I	92.87	NEGATIVO	2.35
197	M	16	PRESENTE	CLASE I	93.62	NEGATIVO	2.96



ANEXO 7. Análisis estadístico Chi cuadrado

Tabla 10

Significancia de la relación del tipo de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares

Estadísticos de prueba		
	TIPO DE MALOCLUSION	TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON
Chi-cuadrado	130,731 ^a	84,345 ^a
gl	2	2
Sig. asintótica	0.000	0.000

a. 0 casillas (.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 65.7.

Tabla 11

Significancia del Tipo de maloclusión en relación al sexo y la edad.

Estadísticos de prueba			
	TIPO DE MALOCLUSION	SEXO	EDAD
Chi-cuadrado	130,731 ^a	2,685 ^b	28,640 ^a
gl	2	1	2
Sig. asintótica	0.000	0.101	0.000

a. 0 casillas (.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 65.7.

b. 0 casillas (.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 98.5.



Tabla 12

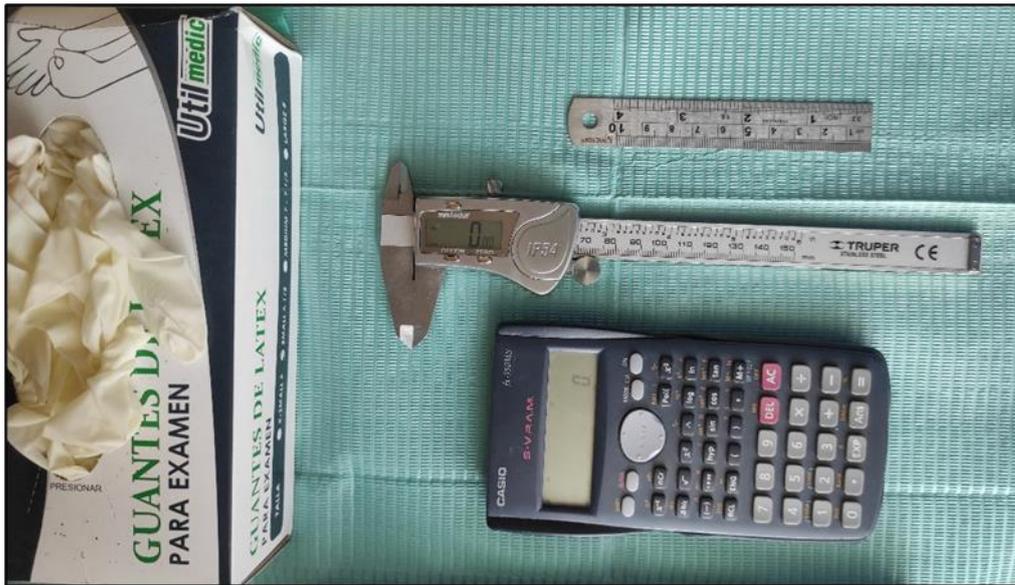
Significancia del Tipo de discrepancia en relación al sexo y la edad.

Estadísticos de prueba			
	TIPOS DE DISCREPANCIAS DENTOALVEOLARES SEGÚN BOLTON	SEXO	EDAD
Chi-cuadrado	84,345 ^a	2,685 ^b	28,640 ^a
gl	2	1	2
Sig. asintótica	0.000	0.101	0.000

a. 0 casillas (.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 65.7.

b. 0 casillas (.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 98.5.

ANEXO 8. Galería de fotos









ANEXO 9. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



VRI
Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Evelyn Dayana Yujra Gomez
identificado con DNI 73693185 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Odontología

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Tipo de maloclusión en relación con las discrepancias alveolodentarias
según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado
de educación secundaria - Orinda 2023"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 03 de diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 10. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Instruccional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Evelyn Dayana Yujra Gomez,
identificado con DNI 73693185 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Odontología
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" Tipo de maloclusión en relación con las discrepancias ducelodentarias
según el análisis de Bolton en estudiantes del 4to y 5to grado
de educación secundaria - Sancho 2023 "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 03 de diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella