

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Índice de Bolton y tipos de maloclusiones en pacientes
con dentición permanente en la ciudad de Tarma**

Maryori Mishell Arellano Camayo
Gabriela Alessandra Llanovarced Damian

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Dedicatoria

A Dios, por guiar nuestro camino y darnos mucha sabiduría para poder terminar nuestra carrera satisfactoriamente.

A nuestros amados padres, por su amor y comprensión en todos estos años.

A nuestros hermanos, por estar siempre apoyándonos y alentándonos para seguir adelante.

Maryori y Gabriela.

Agradecimiento

A Dios por protegernos y guiarnos a lo largo de nuestra formación académica.

A nuestros padres, por ser nuestro apoyo y sustento en momentos de alegría y obstáculos.

A todos los docentes que nos inculcaron conocimientos académicos y nos motivaron a ser profesionales destacados al servicio de nuestra comunidad.

Las autoras.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Introducción.....	ix
Capítulo I Planteamiento del Estudio	11
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	11
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1. Objetivo General.....	12
1.2.2. Objetivos Específicos.	12
1.3. Justificación	12
1.4. Hipótesis y Descripción de Variables.....	13
1.4.1. Hipótesis General.....	13
1.4.2. Hipótesis Específicas.	13
1.4.3. Variables.	13
Capítulo II Marco Teórico	14
2.1. Antecedentes del Problema.....	14
2.2. Bases Teóricas	16
2.2.1. Índice de Bolton.....	16
2.2.2. Proporción Total de Bolton	16
2.2.3. Proporción Anterior de Bolton	17
2.2.4. Maloclusiones.....	18
2.2.5. Clasificación de Angle.	19
2.2.6. El Índice de Bolton y los Tipos de Maloclusiones.....	23
2.3. Definición de Términos Básicos.....	23
Capítulo III Metodología	25
3.1. Método, y alcance de la investigación	25
3.2. Diseño de la Investigación.....	25
3.3. Población y Muestra	25
3.3.1. Población.....	25

3.3.2. Muestra.	26
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	26
3.4.1. Instrumentos de Medición.	26
Capítulo IV Resultados y Discusión	28
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información	28
4.2. Contratación de hipótesis	30
4.2.1. Prueba de Hipótesis General.	30
4.2.2. Prueba de las Hipótesis Específicas.	31
4.3. Discusión de resultados.....	33
Conclusiones.....	36
Referencias Bibliográficas.....	37
Anexo.....	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Relación total.	17
Tabla 2. Relación anterior.....	18
Tabla 3. Clasificación de Angle en pacientes con dentición permanente. 28	
Tabla 4. Clasificación de Angle Clase II según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.	28
Tabla 5. Clasificación de Angle Clase II según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.	29
Tabla 6. Clasificación de Angle Clase III según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.	29
Tabla 7. Análisis Bolton Anterior y total según sexo en pacientes con dentición permanente.....	30

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión según la clasificación de Angle. Para cumplir con el objetivo planteado, se utilizó el método científico básico realizando una investigación de alcance correlacional, que empleó un diseño no experimental – transversal. La población estuvo conformada por 70 pacientes que solicitaban primera consulta en ortodoncia en la Clínica Dental Oquendo, Tarma 2021. Los resultados que se obtuvieron demostraron que, la maloclusión con mayor frecuencia (50,0 %) fue la de tipo I, seguido de la maloclusión de tipo II (37,1 %) y terminando con la de tipo III (12,9 %). Los resultados de los análisis de Bolton Total, indicaron que el 55,7 % de los pacientes presentó exceso de masa inferior, mientras que los resultados de los análisis de Bolton Anterior, dejaron saber que el 85,7 % de los pacientes, también presentó exceso de masa en el maxilar inferior; al realizarse las pruebas estadísticas con la prueba de correlación Chi cuadrado de Pearson, arrojaron en su mayoría valores mínimos de 0,05. Se concluyó que el Índice de Bolton no se relaciona de manera relevante con los tipos de maloclusión según la clasificación de Angle en los pacientes con dentición permanente atendidos en la Clínica Dental Oquendo, Tarma 2021.

Palabras clave: clasificación de Angle, dentición permanente, Índice de Bolton y maloclusión.

Abstract

The objective of this research was to determine the relationship between the Bolton index and the types of malocclusion according to Angle's classification. In order to fulfill the proposed objective, the basic scientific method was used, carrying out a correlational research, which used a non-experimental - transversal design. The population consisted of 70 patients who requested their first orthodontic consultation at the Oquendo Dental Clinic, Tarma 2021. The results obtained showed that the most frequent malocclusion (50.0%) was type I, followed by type II malocclusion (37.1%) and ending with type III (12.9%). The results of the total Bolton analysis indicated that 55.7% of the patients presented excess lower mass, while the results of the anterior Bolton analysis showed that 85.7% of the patients also presented excess mass in the lower jaw; when statistical tests were performed with Pearson's Chi-square correlation test, they showed minimum values of 0.05 in most cases. It was concluded that the Bolton index is not related in a relevant way with the types of malocclusion according to Angle's classification in patients with permanent dentition treated at the Oquendo Dental Clinic, Tarma 2021.

Key words: Angle classification, permanent dentition, Bolton index and malocclusion.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones son un problema de salud recurrente a nivel mundial que está sujeta a factores genéticos, como a factores externos, entre ellos el ambiente o hábitos de salud nocivos. Según investigaciones de la OMS, la maloclusión es un problema recurrente en países avanzados, y desde hace algunos años, viene presentando mayor recurrencia en países del tercer mundo, sobre todo en poblaciones vulnerables o con poco poder adquisitivo. Frente a ello, es recomendable que se desarrollen políticas de prevención y cuidado dental.

En la ortodoncia, hacer estudios del tamaño dentario, ayuda a estimar el espacio que se requiere para que los dientes se alineen de manera correcta en su arcada. Las diferencias entre el espacio disponible y la longitud de los dientes, es una situación complicada de manejar en el diagnóstico ortodóncico. Frente a ello, se desarrolló el método del Índice Bolton, que se considera en el ámbito de la odontología, un proceso eficaz que es de ayuda para identificar discrepancias de masa dental en dentición permanente. Algunas investigaciones indican que el tamaño desproporcionado de los dientes en el maxilar superior e inferior dificulta que se logre una adecuada oclusión, un proceso masticatorio eficaz, y una buena estética facial. Ante la poca información que hay de la población de Tarma, se hace necesario que se evalúe y analice la relación del análisis del Índice de Bolton con los tipos de maloclusiones según la clasificación de Angle.

En base a lo anterior se formula, como objetivo principal de la investigación, determinar la relación entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión según la clasificación de Angle en los casos de los pacientes con dentición permanente atendidos en la Clínica Dental Oquendo de Tarma.

Para lograr lo planteado, se utilizó el método científico de tipo básica con un nivel descriptivo, que empleó un diseño no experimental – transversal, para recopilar información se empleó una ficha de observación, que fue

dirigida a una muestra de 70 pacientes que fueron atendidos en la Clínica dental mencionada.

La presente investigación buscó identificar la relación entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión según la clasificación de Angle, utilizando para ello modelos de estudio de pacientes con dentición permanente, que acudieron por primera vez a su consulta de ortodoncia en la Clínica Oquendo, Tarma, 2021.

Las autoras.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento y formulación del problema

Türp et al. (1) mencionan que la oclusión se entiende como la configuración o disposición de los dientes maxilares y mandibulares; además de la forma en la que los dientes entran en contacto (2). Según autores como Díaz et al. (2) y Almeida et al. (3), el término “maloclusiones” se refiere a aquellas que son el resultado de un desarrollo o adaptación “anormal” de la región orofacial, y que el origen de las maloclusiones se debe a diversos factores etiológicos que varían desde causas congénitas, hasta malos hábitos de la persona, y que implica irregularidades en la posición, rotación y espaciamiento de los dientes. La OMS (4), señala que, las maloclusiones serían el tercer problema de salud bucal más prevalente, después de la caries y la enfermedad periodontal. Lazo et al. (5), refieren que en el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA), reportó que la prevalencia de maloclusiones es del 85 %, teniendo repercusiones en la vida del individuo en el ámbito estético, psicológico y emocional.

Gonzáles et al. (6) relacionan la maloclusión con la evolución de ciertas patologías, como la gingivitis, periodontitis y caries; pues la mala posición de los dientes, dificulta el cepillado correcto y la pérdida temprana de las piezas dentarias.

Ante esta necesidad, Bolton et al. (7) plantean que su Índice, entendido como la proporción existente entre la suma de los diámetros mesiodistales (de primer molar a molar o de canino a canino) de todas las piezas dentales, al ser uno de los más utilizados en la práctica odontológica, ha demostrado su efectividad en valorar discrepancias en el tamaño de las piezas dentales en dentición permanente.

Por la información encontrada, se considera importante el estudio para determinar la relación entre las maloclusiones y el Índice de Bolton en pacientes con dentición permanente en la ciudad de Tarma 2021.

Por estas razones expuestas se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre el Índice de Bolton y las clases de maloclusiones I, II y III de Angle en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo de Tarma?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General.

Identificar la relación entre el Índice de Bolton y tipos de maloclusiones según la clasificación de Angle en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo de Tarma.

1.2.2. Objetivos Específicos.

1. Establecer la relación entre el Índice de Bolton y tipos de maloclusión clase I de Angle en pacientes con dentición permanente.
2. Establecer la relación entre el Índice de Bolton y tipos de maloclusión clase II de Angle en pacientes con dentición permanente.
3. Establecer la relación entre el Índice de Bolton y tipo de maloclusión clase III de Angle en pacientes con dentición permanente.
4. Establecer la relación entre el Índice de Bolton y sexo en pacientes con dentición permanente

1.3. Justificación

Este estudio partió de la necesidad de estudiar las maloclusiones, ya que son frecuentes en el mundo y en el país. Esta frecuencia es preocupante debido a los efectos adversos en la salud integral del ser humano en el ámbito estético, psicológico y emocional.

A nivel teórico, esta se basó en el aporte de conocimientos sobre maloclusiones y su relación con el Índice de Bolton. Sobre todo, porque en el contexto peruano de estas investigaciones son aún escasas y necesitan

ampliación, sobre todo en el campo de la ortodoncia. En este sentido, la investigación se justificó sobre la necesidad de ampliar los conocimientos científicos del tema. Con ello, desde un punto de vista metodológico se podrá profundizar el Índice de Bolton como indicador de la gravedad de las maloclusiones.

1.4. Hipótesis y Descripción de Variables

1.4.1. Hipótesis General.

Existe una relación entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.

1.4.2. Hipótesis Específicas.

1. El Índice de Bolton y la maloclusión clase I se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.
2. El Índice de Bolton y la maloclusión clase II se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.
3. El Índice de Bolton y la maloclusión clase III se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.
4. El Índice de Bolton y sexo se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo Tarma.

1.4.3. Variables.

La variable principal es el Índice de Bolton.

Las variables secundarias son: maloclusión clase I de Angle, maloclusión clase II de Angle, maloclusión clase III de Angle y sexo.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

Ñacato y Macias (8) realizaron una investigación sobre la discrepancia del Índice de Bolton y su relación con maloclusiones de Angle; para ello examinó 90 modelos de estudios iniciales; en cuanto a la discrepancia total, fue mayor en el maxilar inferior solo para los pacientes con clase I (56,7 %) y clase III (60 %). Mientras que pacientes con clase II, tuvieron mayores valores de discrepancia en el maxilar superior (46,7 %). Concluyen que no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre discrepancias del análisis de Bolton con relación a maloclusiones.

Santiesteban, Gutierrez M. Gutierrez J. y Rojas (9), realizaron una investigación sobre diferencia en el Índice de Bolton en las maloclusiones; para ello se tomaron 120 modelos de estudio previo, resultando que en la maloclusión de Angle clase I, el 63 % presentó algún tipo de discrepancia; seguido de la maloclusión clase II con el 60 % y por último, de la maloclusión clase III, presentó el 57,14 %. Concluyen que los pacientes con maloclusión de clase I, son los que más se alejan del promedio indicado por Bolton; Por el contrario, la maloclusión clase III, es la que estamos cerca del promedio.

Kumar, Kafle y Gupa (10) realizaron un estudio observacional descriptivo analizando 120 modelos de estudio, encontrando que la discrepancia clínicamente significativa en proporción de tamaño de dientes y maloclusión de Angle fue menor en el Índice total de Bolton (9,1 %) en comparación al Índice anterior con (22,5 %). Concluyen que no hubo diferencias significativas entre los grupos de maloclusión clase I, II y III de Angle; con respecto al tamaño de los dientes anteriores y posteriores.

Vela (11), realizó un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo observacional con el fin de encontrar la asociación del tipo de maloclusión con las discrepancias según el análisis de Bolton, por el cual tomó como muestra a 30 personas, con respecto a la maloclusión clase III de Angle, se tuvo un valor porcentual del 100 %, al ser la única maloclusión en presentar ausencias de discrepancias; a diferencia de la clase I de Angle, el 79,3 %, y en la clase II de Angle 13,8 % presentaron discrepancias dentoalveolares (positivas- negativas) según Bolton. Concluyendo que existe una relación altamente significativa entre los tipos de maloclusión con las discrepancias dentoalveolares según Bolton con un $p = 0,010$.

Ramírez y Castillo (12), tuvieron la finalidad de evaluar la relación del Índice de Bolton con los tipos de maloclusión, tomaron por muestra 150 modelos de estudio digitales realizados en la ciudad de Lima; dentro de los resultados encontrados la relación molar y canina de Angle predominante en clase I es de 66,66 %, seguida de clase II, con 24,66 % y por último, la clase III con 8,68 %; en cuanto al Índice de Bolton se advierten valores similares entre los tipos de maloclusiones. Concluyendo que los resultados obtenidos son contradictorios.

Mollabashi (13) en su estudio evaluó la comparación entre el Índice de Bolton en pacientes con diferentes tipos de maloclusiones; tomando como muestra a 240 modelos de estudio, encontrando que no hay relaciones significativas entre el Índice anterior y el tipo de maloclusión ($p > 0,924$); sin embargo, sí se encontró relación entre los tipos de maloclusión e índices totales ($p = 0,022$) y posteriores ($p = 0,001$). Concluyendo que en la muestra con oclusión sin alteraciones, el Índice de Bolton es mayor; también señalan que una de las posibles razones de la maloclusión clase II división 1, es la discrepancia en el tamaño de los dientes maxilares y mandibulares.

Lima y Soplín (14) su trabajo tuvo como objetivo evaluar el Índice de maloclusiones, desarrollaron una investigación cuantitativa, descriptiva y de corte transversal, tomaron como muestra 250 pacientes; los resultados indican que el 61 % fue de clase I, el 33 % de Clase II y el 6 % de Clase III, según la clasificación de Angle; la conclusión señala que no existen

diferencias entre el tipo, ni a forma de la arcada superior e inferior con las medidas mesiodistales de los dientes.

Machado (15) en su trabajo, evaluó a 11 411 pacientes durante el mes de junio del 2019, encontrando que los valores medios de Índice total (IO) de Bolton y Índice anterior (IA) de Bolton de oclusión normal, difieren de los valores originales de Bolton en la clase II división 2. Concluyeron que no causa un impacto relevante con respecto a la proporción mesiodistal de los dientes.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Índice de Bolton.

Este Índice fue introducido por Bolton tras su estudio sobre la disarmonía en el tamaño de los dientes y su relación con el análisis y tratamiento de las maloclusiones, el cual fue realizado en 1958 y se basó en los moldes de 55 pacientes, quienes tenían oclusiones excelentes según el autor, y que, en su gran mayoría, ya habían sido tratados anteriormente. Se realizaron las mediciones usando divisores con punta aguja para determinar el diámetro mesiodistal de todos los dientes en cada molde (7). En la actualidad es uno de los métodos más utilizados para encontrar anomalías en el tamaño de las piezas dentales (16).

2.2.2. Proporción Total de Bolton.

Se obtiene de la medida de los anchos mesiodistales de los doce dientes maxilares, desde el primer molar permanente del lado derecho hasta su homólogo permanente del lado izquierdo, comparando la suma de estos con la suma de sus homólogos mandibulares, previamente efectuado el mismo procedimiento en ellos.

índice total

$$= \frac{\text{Suma de la distancia mesiodistal de los 12 dientes posteriores mandibulares}}{\text{Suma de la distancia mesiodistal de los 12 dientes posteriores maxilares}} * 100\%$$

Los resultados de Bolton realizados en la población caucásica original, resultó con los siguientes valores, fuera del rango: 87,5 a 94,8 % (promedio: 91,3 % = 0,26), con desviación estándar de 1,91.

Entonces, de acuerdo a estos resultados, Bolton establece que valores entre 87,5 y 94,8 %, manifiestan una proporción normal entre los diámetros mesiodistales de ambas arcadas, las cuales crean condiciones para un adecuado *overjet*, *overbite*, relación canina, relación molar, estando estos dentro de un rango normal.

Sin embargo, un valor por debajo a 91,3 %, no permitiría que se cumplan las condiciones anteriormente enunciadas por un exceso de material dentario de los dientes superiores en relación a los inferiores.

Tabla 1. Relación total.

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

Nota. En esta tabla se observa la relación ideal del ancho mesiodistal de los 12 dientes anterosuperiores con los inferiores. Adaptada de Gregoret J, Tuber E, Escobar H, da Fonseca M. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. diagnóstico y planificación. Segunda ed. Barcelona: España; 2014 (16).

2.2.3. Proporción Anterior de Bolton

Hallada por la suma aritmética de los anchos mesiodistales de los seis dientes anterosuperiores (canino a canino), estos serán multiplicados por el 100 % y dividen a su vez a la suma hallada de los anchos mesiodistales de los seis dientes mandibulares, la cual puede ser entendida mediante la siguiente fórmula (7):

índice anterior

$$= \frac{\text{Suma de la distancia mesiodistal de los 6 dientes anteriores mandibulares}}{\text{Suma de la distancia mesiodistal de los 6 dientes anteriores maxilares}} * 100\%$$

Tabla 2. Relación anterior.

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

Nota. En esta tabla se observa la relación ideal del ancho mesiodistal de los 6 dientes anterosuperiores con los interiores. Adaptada de Gregoret J, Tuber E, Escobar H, da Fonseca M. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. diagnóstico y planificación. Seunda ed. Barcelona: España; 2014 (16).

La tabla establecida por Bolton en su población caucásica original, señala que, para la proporción anterior, están valores fuera del rango entre un intervalo de 74,5 a 80,4 % (promedio: 77,2 % = 0,22), con desviación estándar de 1,65 (8). De acuerdo a esto, el estudio inicial de Bolton concluye que valores entre 74,5 y 80,4 % expresan condiciones ideales para lograr adecuadas relaciones oclusales en el sector anterior (14). En cambio, un valor superior a 77,2 %, refiere que es a razón de una discrepancia adjudicada a un tamaño excesivo de los dientes anteriores inferiores (7).

2.2.4. Maloclusiones.

Las maloclusiones son la postura inadecuada de los dientes de la mandíbula con relación a los dientes maxilares, lo cual causa una desarmonía en el aparato estomatognático (17), posicionándose en el tercer lugar dentro de las patologías más frecuentes a nivel mundial (18).

Las maloclusiones, así como las anomalías dentofaciales, no son estados con relación a un proceso patológico, sino a una variación de la fisiología del desarrollo normal, considerando que la maloclusión no es una enfermedad sino una alteración anatómica, en la cual podemos encontrar

en algunos casos un proceso patológico. La maloclusión no solo se relaciona con problemas al sistema estomatognático, de igual forma puede llevar a desarrollar problemas sociales y psicológicos (18).

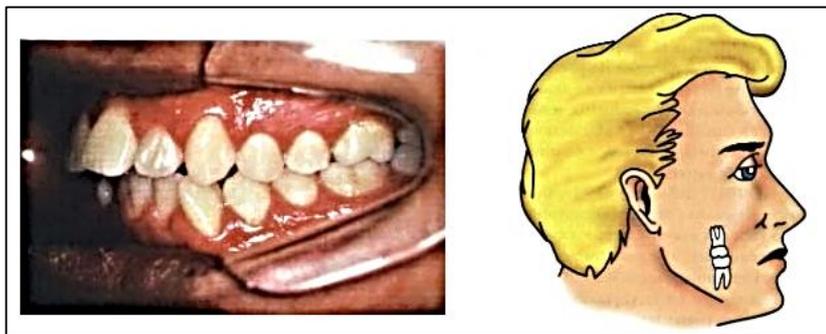
La oclusión es el acto de cierre de los maxilares y sus propios arcos dentarios, consecuente de los movimientos de los músculos mandibulares (19), asimismo, es definida como las relaciones que surgen del contacto entre las superficies oclusales de los dientes (20). Teniendo en cuenta que la alineación y la oclusión de la dentición son importantes en la función masticatoria. Debido a que las actividades básicas de masticar, tragar y hablar dependen de la posición en la que se encuentran los dientes en las arcadas dentales, además de la relación de los dientes opuestos cuando ocluyen entre sí, estas no se determinan por casualidad, sino por numerosos factores de control, como el ancho del arco y el tamaño del diente, y es resultante del impacto de diversas fuerzas multidireccionales complejas, que actúan sobre los dientes durante y después de la erupción. También están determinados por diversas fuerzas de control, como las proporcionadas por los tejidos blandos circundantes, especialmente los labios, las mejillas y la lengua, cuyo movimiento puede mover los dientes dentro de las arcadas (21), normalmente es utilizada como un patrón de referencia óptima de las relaciones oclusales, de acuerdo a esto, la ortodoncia nació como un arte dental y pronto se inició la consideración de las relaciones interdientarias, fue Edward H. Angle quien basándose en la observación y el estudio de individuos vivos y cráneos, realizó la clasificación de las maloclusiones en el año 1889, dando un paso muy importante al desarrollo de la ortodoncia en su posteridad (22).

2.2.5. Clasificación de Angle.

La clasificación de Angle del año 1899, es la más utilizada hasta el día de hoy, debido a que es, práctica, sencilla y nos ofrece una visión rápida del tipo de maloclusión a la que se refiere, indicando un ideal ortodóncico que brinda puntos de referencia para clasificar las maloclusiones (23); este autor dividió las maloclusiones en 3 grandes grupos: clase I, clase II y clase III.

2.2.5.1. Clase I.

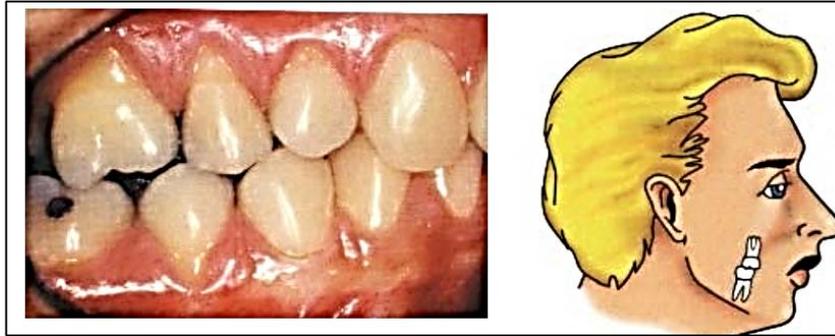
Las personas con esta clase de maloclusión presentan relaciones molares normales entre el arco dentario inferior y el superior en sentido sagital, esto implica que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, ocluye con el surco mesiovestibular del primer molar inferior (18). De este modo se aprecia la "llave Molar", una característica determinante de esta clase de maloclusión, la cual es una oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior (20); es habitual la presencia de un perfil facial recto y la presencia de equilibrio en las funciones masticatoria, las de los músculos alrededor de la boca y la lengua (7).



Nota. Tomado: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planeación clínica. Editorial Amolca. Madrid. 2002

2.2.5.2. Clase II.

La Clase II tiene la característica de que los molares inferiores y superiores están distalizados entre sí, por lo que se denomina también como distoclusión (20). En esta clase de maloclusiones resultan del tamaño elongado del arco maxilar en comparación al arco mandibular, o si el arco maxilar se encuentra posicionado posteriormente en comparación al arco mandibular (19). Dividiéndola de la siguiente manera:



Nota. Tomado: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planeación clínica. Editorial Amolca. Madrid. 2002.

La división 1, refiere a la relación distal entre el arco dentario inferior y el superior; además de una relación distal de los primeros molares inferiores con los superiores (18). Este desajuste anteroposterior se le llama resalte u *overjet* (20). Además, se encuentra conjuntamente con protrusión incisiva superior y la oclusión entre la mucosa palatina y los incisivos inferiores (18).

Tiene resalte y la proinclinación de los cuatro incisivos superiores, en la cual probablemente la mordida sea profunda, el resalte excesivo y el perfil retrognático, haciendo que la lengua y los músculos de la cara adopten patrones anormales de contracción; generalmente la mandíbula en relación a la maxila puede ser más pequeña de lo normal (20).



Nota. Tomado: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planeación clínica. Editorial Amolca. Madrid. 2002.

La división 2, refiere la relación distal entre el arco superior y el inferior; además, los primeros molares superiores se encuentran distales respecto a los primeros molares inferiores. El resalte está reducido y la corona de los incisivos superiores se encuentran en retrusión en vez de protrusión; generalmente se caracteriza por profundidad anormal de la mordida,

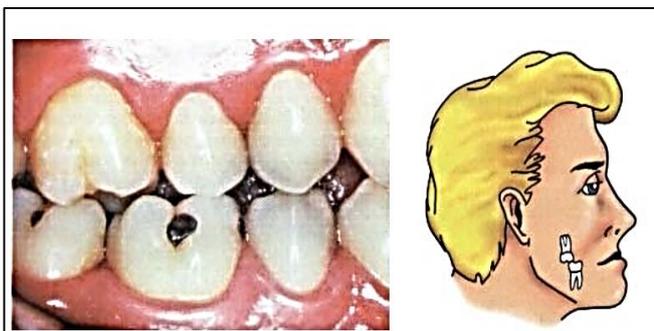
teniendo labioinversión de los incisivos laterales superiores; a este se le conoce como el perfil con mordida cubierta, está acompañado por reducción del tercio inferior de la cara (18) en relación al perfil facial, no es tan retrognático como en la clase II división 1 (20).



Nota. Tomado: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planeación clínica. Editorial Amolca. Madrid. 2002

2.2.5.3. Clase III.

En este caso, el arco dentario inferior está en relación más cercana a la mesial respecto al arco dentario superior. En esta clase de maloclusión, los primeros molares inferiores se encuentran en posición mesial, es decir, que mira hacia el centro del arco dental, respecto a los superiores (18). Esta relación de los molares responde a un crecimiento más pronunciado de la mandíbula (19); encontramos que el sistema neuromuscular es anormal, encontrando una protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas. El perfil facial puede ser cóncavo o recto 1 (18).



Nota. Tomado: Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planeación clínica. Editorial Amolca. Madrid. 2002

2.2.6. El Índice de Bolton y los Tipos de Maloclusiones.

Estudios anteriores ya se han enfocado en el Índice de Bolton y las maloclusiones. Los cuales encontraron diferencias entre estos índices según la maloclusión, sugiriendo que para que el estudio sea más riguroso, se deberían establecer estándares específicos para cada población (16). Asimismo, que el Índice de Bolton ha sido usado en la práctica clínica ortodóncica, se ha utilizado en la fase de diagnóstico, sobre todo para prever ciertas vicisitudes en la etapa de acabado, especialmente cuando se relaciona con la identificación y los tipos de maloclusiones (23). Esto se suma a los estudios que encontraron diferencias en los índices de Bolton de acuerdo a grupos conformados, mediante la caracterización según el tipo de maloclusión (24).

2.3. Definición de Términos Básicos.

2.3.1. Clasificación de Angle tipo I.

La cúspide mesiovestibular de la primera molar superior, se encuentra relacionada con el surco vestibular de primer molar inferior.

2.3.2. Clasificación de Angle tipo II.

La cúspide distovestibular de la primera molar superior, se encuentra relacionada con la cúspide mesiovestibular de la primera molar inferior.

2.3.3. Clasificación de Angle tipo III.

La primera molar inferior se encuentra en relación mesial de la primera molar superior

2.3.4. Clasificación de Angle.

Se determina a la relación mesiodistal en los primeros molares permanentes superiores e inferiores.

2.3.5. Dentición permanente.

Dentición que erupciona después de la caída de los dientes deciduos.

2.3.6. Índice anterior.

Es la suma de los anchos mesiodistales de los seis dientes anterosuperiores y anteroinferiores (canino a canino).

2.3.7. Índice de Bolton.

Medida de los anchos mesiodistales, determina la proporción existente entre la suma de los diámetros de los dientes superiores e inferiores.

2.3.8. Índice total.

Es la suma de los anchos mesiodistales de los doce dientes anterosuperiores y anteroinferiores (molar a molar).

2.3.9. Maloclusión.

Término que refiere a una oclusión anormal, en las maloclusiones hay un desequilibrio en el desarrollo y disposición de las piezas dentarias.

Capítulo III

Metodología

3.1. Método, y alcance de la investigación

El método de la investigación fue científico. Bunge (25) lo conceptúa como pasos que se utilizan para solucionar problemas de investigación. Este marco de referencia incluyó los antecedentes y la teoría sobre maloclusiones y su clasificación según Angle, además del Índice de Bolton.

El tipo de investigación desarrollada fue básica o pura, según Hernández et al. (26), describen a este tipo, como aquel que tiene la finalidad de realizar investigación para aumentar nuevos conocimientos, profundizar y reforzar o contrastar teorías existentes.

El alcance de la investigación fue correlacional, porque se midió el grado de relación que comprende entre las dos variantes establecidas, Índice de Bolton y el tipo de maloclusiones (26).

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño fue no experimental, ya que buscó observar las variables y su relación sin ningún tipo de intervención o manipulación (26). Esta observación de las variables se dio en un tiempo específico, en una muestra, lo que implica que es una investigación de corte transversal.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población.

La población estuvo constituida por 100 pacientes que acudieron a su primera consulta de ortodoncia en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.

3.3.2. Muestra.

El tamaño de la muestra de la presente investigación fue de 70 modelos de estudio. La selección de pacientes fue escogida de forma intencional, de acuerdo a los criterios de la investigación, tomando en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

- Tener dentición permanente completa.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos fue la observación. Para lo cual se utilizó una ficha. En primer lugar, la relación entre los tamaños de los dientes maxilares y mandibulares medidos mediante el método original de Bolton se realizó con las fórmulas presentadas (7).

$$\begin{aligned} & \text{índice anterior} \\ &= \frac{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 6 dientes anteriores mandibulares}}{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 6 dientes anteriores maxilares}} \\ & * 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{índice posterior} \\ &= \frac{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 6 dientes posteriores mandibulares}}{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 6 dientes posteriores maxilares}} \\ & * 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{índice total} \\ &= \frac{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 12 dientes posteriores mandibulares}}{\sum \text{de la distancia mesiodistal de los 12 dientes posteriores maxilares}} \\ & * 100\% \end{aligned}$$

Esta información fue recogida en una ficha de recolección de datos, adicionalmente para cada caso seleccionado en la muestra se recogió la información sobre el Índice de Bolton, el tipo de maloclusión según la clasificación de Angle y el sexo del paciente.

3.4.1. Instrumentos de Medición.

Todos los datos se consignaron en Microsoft Excel 2019, ya ordenados; se evaluó dichos datos a través del programa estadístico SPSS 25v con el fin de realizar el análisis estadístico; se presentan tablas de contingencia y pruebas estadísticas según el tipo de variable estudiada, con un nivel de

confianza del 95 % y un $p < 0,05$ el cuál fue determinado por la prueba de Chi^2 .

Capítulo IV

Resultados y Discusión

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

Tabla 3. Clasificación de Angle en pacientes con dentición permanente.

Clases de maloclusión	n _i	h _i %
Clase I	35	50,0%
Clase II	26	37,1%
Clase III	9	12,9%
Total	70	100,0%

Tal como se muestra en la tabla 3, el 50 % de los pacientes presentó maloclusión de clase I de Angle, el 37,1 % presentó maloclusión de clase II, y el 12,86 % maloclusión de Clase III.

Tabla 4. Clasificación de Angle Clase I según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.

Clasificación de Angle	Índice de Bolton			
	Anterior		Total	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Clase I	2 5,7%	33 94,3%	15 42,9%	20 57,1%
Total	35 100%		35 100%	

Chi² Anterior = 0,084

Chi² Total = 1,000

Tal como se muestra en la tabla 4, los pacientes que presentan maloclusión clase I de Angle tienen mayor discrepancia de tamaño dental en la arcada inferior con respecto a la arcada superior; resultando en el índice de Bolton anterior de (94,3 %) y en el índice de Bolton total (57,1 %).

Tabla 5. Clasificación de Angle Clase II según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.

Clasificación de Angle	Índice de Bolton			
	Anterior		Total	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Clase II	7 26,9%	19 73,1%	10 38,5%	16 61,5%
Total	26 100%		26 100%	

Chi² Anterior = 0,032

Chi² Total = 0,469

Tal como se muestra en la tabla 5, los pacientes que presentan maloclusión clase II de Angle, tienen mayor discrepancia de tamaño dental en la arcada inferior con respecto a la arcada superior; resultando en el índice de Bolton anterior de (73,1 %) y en el índice de Bolton total (61,5 %).

Tabla 6. Clasificación de Angle Clase III según el Índice de Bolton Anterior y total en pacientes con dentición permanente.

Clasificación de Angle	Índice de Bolton			
	Anterior		Total	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Clase III	1 11,1%	8 88,9%	6 66,7%	3 33,3%
Total	9 100%		9 100%	

Chi² Anterior = 1,000

Chi² Total = 0,171

Tal como se muestra en la tabla 6, los pacientes que presentan maloclusión clase III de Angle; en relación al índice de Bolton Anterior de (88,9 %) indica mayor discrepancia de tamaño dental en la arcada inferior con respecto a la arcada superior y referido al índice de Bolton Total de (66,7 %) indica mayor discrepancia de tamaño dental en la arcada superior con respecto a la arcada inferior.

Tabla 7. Análisis Bolton Anterior y total según sexo en pacientes con dentición permanente.

Condición	Índice de Bolton Anterior		Índice de Bolton Total	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Masculino	7 70,0%	31 51,7%	20 64,5%	18 46,2%
Femenino	3 30,0%	29 48,3%	11 35,5%	21 53,8%
Total	10	60 70 100,0%	31	39 70 100,0%

En la tabla 7, acorde a los datos que obtuvimos en relación al índice de Bolton total de (53,8 %) encontramos que el sexo femenino presenta mayor discrepancia de tamaño dental en la arcada inferior con respecto a la arcada superior; sobre el Índice de Bolton Anterior de (51,7 %) encontramos que el sexo masculino presenta mayor discrepancia en la arcada inferior con respecto a la arcada superior

4.2. Contrastación de hipótesis

Para obtener la contrastación de hipótesis se realizaron las pruebas estadísticas de cada una de las hipótesis que se plantearon en esta investigación; se utilizó el coeficiente Chi Cuadrado de Pearson para determinar la existencia de relación entre las variables y las dimensiones que se estudiaron.

4.2.1. Prueba de Hipótesis General.

“Existe una relación significativa entre el Índice de Bolton y los tipos de Maloclusión en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.”:

Hipótesis nula. Existe independencia entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión.

Hipótesis alterna. Existe correlación entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión.

Análisis:

Los resultados de las pruebas estadísticas fueron superiores a 0,058 (0,334 y 0,058) y los coeficientes Phi hallados fueron, 0,178 y 0,282. De esta manera se incide que existe una relación muy débil y no significativa entre las variables que se analizaron.

Conclusión:

En base a lo anterior, se determina que el Índice de Bolton es independiente de los tipos de maloclusión.

4.2.2. Prueba de las Hipótesis Específicas.**a. Prueba de la primera hipótesis específica.**

“El Índice de Bolton y la maloclusión clase I se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma”

Hipótesis nula. Existe independencia entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase I.

Hipótesis alterna. Existe correlación entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase I.

Análisis:

Como se aprecia en las tablas anteriores, los valores de significancia fueron mayores a 0,05 (1,000 y 0,084), los cuales evidencian la no existencia de una relación entre la variable y la dimensión. Además, considerando los valores negativos de los coeficientes, se determina que la relación identificada es de nivel bajo.

Conclusión:

Considerando los resultados de las pruebas, se concluye que el Índice de Bolton y la maloclusión clase I son independientes.

b. Prueba de la segunda hipótesis específica.

“El Índice de Bolton y la maloclusión clase II se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.”

Hipótesis nula. Existe independencia entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase II.

Hipótesis alterna. Existe correlación entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase II.

Análisis:

El valor de significancia que arrojó la primera prueba estadística fue 0,469 y su coeficiente Phi fue -0,090; en el caso de la segunda prueba, el valor de p fue 0,032 y el coeficiente es igual a 0,278. De esta manera, se establece que el Índice Bolton Total es independiente de la maloclusión clase II; así también se establece que el Índice Bolton Anterior sí se relaciona significativamente con la maloclusión clase II; no obstante, la relación fue muy débil.

Conclusión:

Dado que la primera prueba indica que no hay relación, y la segunda que la relación es muy débil, se concluye que el Índice de Bolton y la maloclusión clase II son independientes.

c. Prueba de la tercera hipótesis específica.

“El Índice de Bolton y la maloclusión clase III se relacionan significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo, Tarma”

Hipótesis nula. Existe independencia entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase III.

Hipótesis alterna. Existe correlación entre el Índice de Bolton y la maloclusión clase III.

Análisis:

Indica que el Índice Bolton Total guarda una relación muy débil y no significativa con la maloclusión clase III; así también, se puede observar que el Índice Bolton Anterior es independiente de la maloclusión clase III. Las cifras expuestas permiten conocer que, si bien se identificó una correlación muy débil, la variable y dimensión evaluadas son independientes.

Conclusión:

Se concluye que el Índice de Bolton y la maloclusión clase III son independientes.

d. Prueba de la cuarta hipótesis específica.

“El Índice de Bolton y sexo se relacionan de significativamente en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo Tarma.

Hipótesis nula. Existe independencia entre el Índice de Bolton y el sexo.

Hipótesis alterna. Existe correlación entre el Índice de Bolton y el sexo

Análisis:

Indica que el Índice Bolton Total guarda una relación muy débil y no significativa con el sexo; así también, se puede observar que el sexo femenino tiene relación con la arcada superior y el sexo masculino tiene relación con la arcada inferior.

Conclusión:

Se concluye que el Índice de Bolton; el sexo es independiente, encontrando valores mínimos.

4.3. Discusión de resultados

En la investigación se evidenció pacientes con maloclusión Clase I (57,1 %) y Clase II (61,5 %) los cuales presentaron exceso de masa en el maxilar inferior, mientras que en los pacientes con clase III (66,7 %) presentaron exceso de masa en el maxilar superior. Si comparamos este resultado con el estudio de Ñacato y Macias (10), existe una diferencia mínima respecto al resultado en el tipo de maloclusión clase I (56,7 %) ya que también presentó

exceso de masa en el maxilar inferior, mientras que en la clase II (46,7 %) si hay una diferencia significativa, puesto que este presentó exceso de masa en el maxilar superior y en la Clase III (60 %), también existe una diferencia significativa presentando exceso de masa en el maxilar inferior respecto a la Clase II y Clase III (60 %), la diferencia con este trabajo en su proceso de recolección de datos fue que consideró más modelos en el estudio inicial; sin embargo, encontramos coincidencia en los resultados obtenidos indicando que el Índice de Bolton Anterior y Total presentan valores no significativos.

Santiesteban, Gutierrez M. Gutierrez J. y Rojas (9), realizaron un estudio similar a este, ya que también utilizó modelos de estudios previos, halló resultados idénticos al estudio realizado, la maloclusión de Angle clase I es del 63 %; seguido de la maloclusión clase II con el 60 %, y por último, de la maloclusión clase III, presentó el 57,14 %, ambos estudios han coincidido que no hay una correlación significativa entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión.

En la investigación de Ramírez y Castillo (12), siguió un proceso para determinar la relación molar y canina de Angle; predominante en la clase I (66,66 %), seguida de la clase II (24,66 %) y por último, la clase III (8,68 %); en cuanto al Índice de Bolton, se advierten valores similares entre los tipos de maloclusiones. Concluyendo que los resultados obtenidos son contradictorios.

Ramírez y Castillo (12), hallaron resultados idénticos a lo encontrado en la presente investigación; en su estudio realizado en Lima concluyó, que no hay una correlación significativa entre el Índice de Bolton y los tipos de maloclusión, mientras que en el estudio desarrollado por Mollabashi (13), en la población iraní; se identificó que existió una relación entre el grupo de personas con maloclusión de tipo II y el grupo de personas que presentó oclusión normal en los índices de Bolton Total.

El Índice de Bolton guarda una relación significativa con la maloclusión de tipo I, en el caso de los pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo de Tarma. Este resultado permite saber que no existieron las pruebas necesarias para determinar la existencia de un grado de

relación, por lo que se determinó que la suma de los dientes inferiores, no se relaciona con el tipo de maloclusión I.

En la Clínica Dental Oquendo de Tarma se identificó una relación significativa entre el Índice de Bolton y la maloclusión de tipo II en pacientes con dentición permanente; este resultado indica que no se hallaron evidencias de que la suma de los dientes inferiores y la suma de los dientes superiores se relacionan con el tipo de maloclusión II. Lo hallado se sostiene en la teoría desarrollada por Vellini (22); según el autor, la maloclusión de tipo II presenta el problema de que los molares inferiores, no están relacionados con los molares superiores; concluye que el problema de la maloclusión de tipo II, se caracteriza porque su primer molar inferior está distante del molar superior al estar más metido. Identificar estas deficiencias es posible con un respectivo análisis de Bolton.

Finalmente, con la ejecución de las pruebas estadísticas se determinó que el Índice de Bolton se relacionaba significativamente con la maloclusión de tipo II, en el caso de los pacientes con dentición permanente atendidos en la Clínica Dental Oquendo de Tarma 2021. No se hallaron las evidencias suficientes para asegurar que la suma del diámetro mesiodistales de los dientes inferiores y la suma del diámetro mesiodistales de los dientes superiores, están relacionados con el tipo de maloclusión III. Este resultado es respaldado por la teoría desarrollada por Manns y Biotti (19), quienes, aseguran que la maloclusión de tipo III, se caracteriza por que los primeros molares inferiores están ubicados de manera mesial, esto quiere decir que miran hacia el centro del arco dental; a esto es preciso agregar la teoría de Okeson (20), que señala que la relación de los molares es el resultado de un exagerado crecimiento de la mandíbula.

Conclusiones

1. El Índice de Bolton no se relaciona con los tipos de maloclusión en el caso de los pacientes con dentición permanente atendidos en la Clínica Dental Oquendo, Tarma.
2. Se identificó mayor presencia de maloclusión tipo clase I (50 %) en pacientes de la Clínica Dental Oquendo, Tarma.
3. Se evidenció según el Tipo de maloclusión y Bolton Total, que todos los pacientes con maloclusión clase I y clase II, presentaron exceso de masa en el maxilar inferior, y los pacientes con maloclusión tipo III presentaron exceso de masa en el maxilar superior.
4. Se identificó el Tipo de maloclusión y Bolton Anterior, que todos los pacientes con maloclusión clase I, clase II y clase III presentaron exceso de masa en el maxilar inferior.
5. Se identificó en el análisis de Bolton Total y Anterior, el sexo masculino presentó más exceso de masa en el maxilar inferior, mientras que el sexo femenino, más exceso de masa en el maxilar superior.

Referencias Bibliográficas

1. Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. J Oral Rehabil [Internet]. 2008;35(6):446–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2842.2007.01820.x>
2. Sld.cu. [citado el 14 de diciembre de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000200015
3. Almeida RR de, Almeida-Pedrin RR de, Almeida MR de, Garib DG, Almeida PCMR de, Pinzan A. Etiologia das más oclusões - causas hereditárias e congênitas, adquiridas gerais, locais e proximais. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial [Internet]. 2000 [citado el 27 de abril de 2022];5(6):107–29. Disponible en: <https://repositorio.usp.br/item/001110247>
4. WHO Expert Committee on Dental Health Education, World Health Organization. Educación sanitaria e higiene dental: informe de un Comité de Expertos de la OMS [se reunió en Ginebra del 2 al 8 de diciembre de 1969]. 1970 [citado el 27 de diciembre de 2021]; Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38295>
5. Lazo Meneses Ga, Universidad Católica de Santa María. *Problemática actual en salud bucal en el Perú*. scientiarvm [Internet]. 2015;1(1):55–8. Disponible en: http://scientiarvm.org/cache/archivos/PDF_863204751.pdf
6. González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr Hosp [Internet]. 2013 [citado el 28 de octubre de 2021]; 28:64–71. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008

7. Bolton WA, Bolton WA, Bolton WA, Bolton, Bolton WA, Bolton W, et al. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion [Internet]. Scienceopen.com. [citado el 27 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=ebbfa890-ac45-449d-a034-686bae1223ea>
8. Ñacato Marcillo KG. Discrepancia del Índice de Bolton calculado mediante Software y su relación con maloclusiones de Angle en modelos de pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Quito: UCE; 2017.
9. Santiesteban PFA, Gutiérrez-Rojo MF, Gutiérrez RJF, et al. Diferencias en el Índice de bolton en las maloclusiones. Oral. 2016;17(53):1306-1309.
10. Mishra RK, Kafle D, Gupta R. Analysis of interarch tooth size relationship in Nepalese subjects with normal occlusion and malocclusions. Int J Dent [Internet]. 2019 [citado el 28 de abril de 2022];2019:2761427. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2019/2761427/>
11. Edu.pe. [citado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16538>
12. Ramirez Nuñez JP. Relación del Índice de Bolton con los tipos de maloclusión en modelos digitales de paciente con dentición permanente en la ciudad de Lima período 2016 – 2018. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2019.
13. Mollabashi V, Soltani MK, Moslemian N, Akhlaghian M, Akbarzadeh M, Samavat H, et al. Comparison of Bolton ratio in normal occlusion and different malocclusion groups in Iranian population. Int Orthod [Internet]. 2019 [citado el 28 de abril de 2022];17(1):143–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30770330/>

14. Lima López L, Soplin Guzmán JI. Tipos de maloclusión de los pacientes que acuden a la clínica FO-UNAP a la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar Unap 2015. 2019 [citado el 28 de noviembre de 2021]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAP_8bb8698ff3467226250b19b679f8df88
15. Machado V, Botelho J, Pereira D, Vasques M, Fernandes-Retto P, Proença L, et al. Bolton ratios in Portuguese subjects among different malocclusion groups. J Clin Exp Dent [Internet]. 2018 [citado el 28 de abril de 2022];10(9):e864–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.54977>.
16. Gregoret J, Tuber E, Escobar H, da Fonseca M. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. diagnóstico y planificación. 2ª ed. Barcelona: España; 2014.
17. Wedrychowska-Szulc B, Janiszewska-Olszowska J, Stepień P. Overall and anterior Bolton ratio in Class I, II, and III orthodontic patients. Eur J Orthod [Internet]. 2010 [citado el 28 de abril de 2022];32(3):313–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20018795/>
18. Silva Flores XD, Ruiz Benavides RC, Cornejo Barrera J, Llanas Rodríguez JD. Prevalencia de caries, gingivitis y maloclusiones en escolares de Ciudad Victoria, Tamaulipas y su relación con el estado nutricional. Rev odontol mex [Internet]. 2013 [citado el 28 de noviembre de 2021];17(4):221–7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2013000400004
19. Manual Práctico de Oclusión Dentaria MANNS [Internet]. Dl-manual.com. [citado el 26 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://dl-manual.com/doc/67183486-manual-practico-de-oclusion-dentaria-manns-y7vmpk8n2lvn>
20. Okeson JP. Tratamiento de Oclusion Y Afecciones Temporomandibulares [Internet]. 8a ed. Elsevier; 2019 [citado el 25

de octubre de 2021]. Disponible en:

<https://www.elsevier.com/books/tratamiento-de-oclusion-y-afecciones-temporomandibulares/978-84-9113-519-7>

21. Elsevier. Elsevier and National Centre for Scientific and Technical Research in the Kingdom of Morocco announce a deeper collaboration [Internet]. Elsevier.com. [citado el 28 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/about/press-releases/advisories/elsevier-and-national-centre-for-scientific-and-technical-research-in-the-kingdom-of-morocco-announce-a-deeper-collaboration>
22. Vellini F. Ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica Sao Paulo: Artes Médicas; 2002.
23. Asiry MA, AlShahrani I. Prevalence of malocclusion among school children of Southern Saudi Arabia. J Orthod Sci [Internet]. 2019 [citado el 28 de abril de 2022];8(1):2. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jos.JOS_83_18
24. Sharma R, Kumar S, Singla A. Prevalence of tooth size discrepancy among North Indian orthodontic patients. Contemp Clin Dent [Internet]. 2011 [citado el 02 de enero de 2022];2(3):170–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/0976-237X.86445>
25. Uchile.cl. [citado el 2 de enero de 2022]. Disponible en: https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
26. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2014

Anexo

Anexo 1. Ficha de Recolección de Información



UNIVERSIDAD CONTINENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE EN LA CLÍNICA DENTAL OQUENDO, TARMA

Código:

Esta es la ficha de recolección de datos

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Sexo: Femenino Masculino 1.2. Edad:

II. MALOCLUSIONES E ÍNDICE DE BOLTON

TIPO DE MALOCLUSIÓN

CLASE I CLASE II - div.1
CLASE II - div.1 CLASE III

ÍNDICE DE BOLTON

BOLTON TOTAL

SUPERIOR: *Rango normal:* > 91.3%

¿Está dentro del rango normal? Sí No

INFERIOR: *Rango normal:* < 91.3%

¿Está dentro del rango normal? Sí No

BOLTON ANTERIOR

SUPERIOR: *Rango normal* > 77.32%

¿Está dentro del rango normal? Sí No

INFERIOR: *Rango normal* < 77.3%

¿Está dentro del rango normal? Sí No

Anexo 2. Solicitud de Permiso



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ODONTOLOGÍA

HUANCAYO ,17 NOVIEMBRE 2021

SEÑOR:

C.D. EDWIN OQUENDO LEDEZMA

SOLICITO: Acceder a sus instalaciones para la toma de modelos a pacientes en su primera consulta en la especialidad de ortoncia.

Reciba usted un saludo cordial y a la vez el agrado de presentar a las bachilleres: ARELLANO CAMAYO, MARYORI MISHHELL Y LANOVARCED DAMIÁN, GABRIELA ALESSANDRA de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Continental Huancayo 2021, quienes desean ejecutar el proyecto de investigación titulado ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE DE LA CLÍNICA OQUENDO, TARMA 2021.

Dicho proyecto tiene como objetivo: Identificar la relación entre el índice de Bolton y tipos de maloclusiones según la clasificación de angle en pacientes con dentición permanente en la Clínica Dental Oquendo en Tarma, 2021.

Por tal motivo, agradeceremos anticipadamente su colaboración para realización del presente estudio.

Atentamente:

Bachiller:

ARELLANO CAMAYO,
MARYORI MISHHELL

DNI: 71499431

Bachiller:

LANOVARCED DAMIÁN,
GABRIELA ALESSANDRA

DNI: 70761160

Edwin Oquendo Ledezma
DENTISTA
COP 12370

Anexo 3. Validación de Expertos



Universidad
Continental

IDENTIFICACION DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: OQUENDO LEDEZMA EDWIN

TITULO DE PREGRADO: CIRUJANO DENTISTA

TITULO DE POSTGRADO: _____

Título de la investigación:

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE DE LA CLÍNICA OQUENDO, TARMA 2021

Instrucciones:

A continuación, usted tiene columna enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las preguntas de la encuesta respectivamente en seis aspectos diferentes:

Marque en el espacio en blanco para cada pregunta un check si no encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la pregunta, la modificación que deba de realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Desde ya agradecemos su apoyo.

Nº		SEXO	TIPO DE MALOCLUSIONES ✓ Clase I ✓ Clase II, división 1 ✓ Clase II, división 2 ✓ Clase III	INDICE DE BOLTON
1	¿Esta variable alcanza el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓
2	¿La variable esta formulada de forma clara?	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓
4	¿la redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:


Edwin Ledezma Oquendo
CIRUJANO DENTISTA
CDP 12370
FIRMA



Universidad
Continental

CONSTANCIA
JUICIO DE ESPERTO

YO EDWIN OQUENDO LEDEZMA

CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 21565294
CERTIFICO QUE REALICE EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO
DISEÑADO POR LAS BACHILLERES ARELLANO CAMAYO MARYORI MISHELL
Y LLANOVARCED DAMIAN, GABRIELA ALESSANDRA EN LA INVESTIGACION
TITULADA:

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON
DENTICIÓN PERMANENTE DE LA CLÍNICA OQUENDO, TARMA 2021



Edwin Oquendo Ledezma
DENTISTA
CIP 2370

FIRMA

IDENTIFICACION DEL EXPERTO:

 APELLIDOS Y NOMBRES: Calderón Quispe, Alonso

 TITULO DE PREGRADO: Cinujano Dentista

TITULO DE POSTGRADO: _____

Título de la investigación:

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE EN LA CIUDAD DE TARMA
Instrucciones:

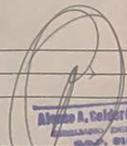
A continuación, usted tiene columna enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las preguntas de la encuesta respectivamente en seis aspectos diferentes:

Marque en el espacio en blanco para cada pregunta un check si no encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la pregunta. la modificación que deba de realizarse podre ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Desde ya agradecemos su apoyo.

N°		SEXO	TIPO DE MALOCLUSIONES ✓ Clase I ✓ Clase II, división 1 ✓ Clase II, división 2 ✓ Clase III	INDICE DE BOLTON
1	¿Esta variable alcanza el objetivo plantado en el estudio?	✓	✓	✓
2	¿La variable esta formulada de forma clara?	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓
4	¿la redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:



Alonso A. Calderón Quispe
 DENTISTA
 C.R. 0188
 FIRMA

IDENTIFICACION DEL EXPERTO:

APELLIDOS Y NOMBRES: Santolalla Damian, Carlos Alberto

TITULO DE PREGRADO: Cirujano Dentista (COP 23946)

TITULO DE POSTGRADO: Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Título de la investigación: (RNE 1678)

**ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCCLUSIONES EN PACIENTES CON
DENTICIÓN PERMANENTE DE LA CLÍNICA OQUENDO, TARMA 2021**

Instrucciones:

A continuación, usted tiene columna enumeradas por cuadros para evaluar cada una de las preguntas de la encuesta respectivamente en seis aspectos diferentes:

Marque en el espacio en blanco para cada pregunta un check si no encuentra ninguna objeción o una x si tiene que modificarse en ese aspecto la pregunta. la modificación que deba de realizarse podre ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.

Desde ya agradecemos su apoyo.

Nº		SEXO	TIPO DE MALOCCLUSIONES ✓ Clase I ✓ Clase II, división 1 ✓ Clase II, división 2 ✓ Clase III	INDICE DE BOLTON
1	¿Esta variable alcanza el objetivo plantado en el estudio?	✓	✓	✓
2	¿La variable esta formulada de forma clara?	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓
4	¿la redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:



Santolalla Damian Carlos Alberto
CIRUJANO DENTISTA
COP 23946
RNE 1678
Ort. y Orp. Maxilar

CONSTANCIA
JUICIO DE ESPERTO

YO, Alonso Calderon Quispe
CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 19990600
CERTIFICO QUE REALICE EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO
DISEÑADO POR LAS BACHILLERES, ARELLANO CAMAYO MARYORI MISHELL
Y LLANOVARCED DAMIAN, GABRIELA ALESSANDRA EN LA INVESTIGACION
TITULADA:

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCCLUSIONES EN PACIENTES CON
DENTICIÓN PERMANENTE EN LA CIUDAD DE TARMA


Alonso A. Calderon Quispe
DENTISTA
FIRMA

CONSTANCIA
JUICIO DE ESPERTO

yo, Santolella Damian, Carlos Alberto, CON
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 43666254
CERTIFICO QUE REALICE EL JUICIO DE EXPERTO AL INSTRUMENTO
DISEÑADO POR LAS BACHILLERES, ARELLANO CAMAYO MARYORI MISHELL Y
LLANOVARCED DAMIAN, GABRIELA ALESSANDRA EN LA INVESTIGACION
TITULADA:

ÍNDICE DE BOLTON Y TIPOS DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON
DENTICIÓN PERMANENTE DE LA CLÍNICA OQUENDO, TARMA 2021



Santolella Damian Carlos Alberto
CIRUJANO DENTISTA
R.O.P. 23348
R.O.E. 1674g
Orl. y Op. Maxilar

Anexo 4. Base de Datos

INFORMACIÓN GENERAL			MALOCLUSIONES E ÍNDICE DE BOLTON										
CÓDIGO	SEXO	EDAD	TIPO DE MALOCLUSIÓN	ÍNDICE DE BOLTON									
				BOLTON TOTAL					BOLTON ANTERIOR				
				SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO	SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO
1	2	18	I	87.5	2	84.2	1	96.0	42	2	35.2	1	83.8
2	1	20	I	91.2	2	85.1	1	93.3	46.8	2	36.4	1	77.7
3	2	22	I	88.1	2	80.7	1	91.6	43.2	2	34	1	78.7
4	2	23	II	99.7	2	41.7	1	91.4	48.8	2	39.4	1	80.7
5	1	51	I	103.3	2	92.8	1	89.8	49.5	2	42	1	84.8
6	2	38	I	90.9	2	85.7	1	94.2	44.1	2	35.9	1	81.4
7	1	17	II	92.1	2	89.1	1	96.7	44.6	2	38	1	85.2
8	1	23	I	80	2	73.7	1	92.1	39.9	2	32.1	1	80.4
9	1	23	II	92.5	2	81.3	1	87.8	46.4	2	35.6	1	76.7
10	1	17	II	102.3	2	94.4	1	92.2	50.9	2	41.2	1	80.9
11	1	18	I	101.4	2	94.8	1	93.4	49.3	2	41.4	1	83.9
12	1	19	II	102.5	2	88.4	1	86.7	49	2	37.5	1	76.3
13	2	33	II	100.3	2	89.9	1	89.6	50.8	2	38.9	1	76.5
14	1	28	II	92.2	2	80.7	1	87.5	45.6	2	33.8	1	74.12
15	1	21	I	89	2	77.8	1	87.4	41.2	2	31	1	75.2
16	1	28	II	88.7	2	79	1	89.0	43.7	2	32.6	1	74.5
17	2	17	II	96.6	2	89.1	1	92.2	48.9	2	38.4	1	78.5
18	1	27	III	98.1	2	87.5	1	89.1	47.3	2	36.6	1	77.3
19	1	29	I	93.9	2	80.7	1	85.9	45.7	2	34.2	1	74.8
20	2	37	I	102.7	2	88.9	1	86.5	49.4	2	40.6	1	82.1
21	2	43	III	95.3	2	92.3	1	96.8	44.7	2	37.5	1	83.8
22	1	19	II	89.1	2	80.5	1	90.3	41.2	2	32.9	1	79.8
23	1	27	II	96	2	90.1	1	93.8	49.2	2	38.3	1	77.8

INFORMACIÓN GENERAL			MALOCLUSIONES E ÍNDICE DE BOLTON										
CÓDIGO	SEXO	EDAD	TIPO DE MALOCLUSIÓN	ÍNDICE DE BOLTON									
				BOLTON TOTAL					BOLTON ANTERIOR				
				SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO	SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO
24	1	33	I	99.3	2	91.9	1	92.5	48	2	37.3	1	77.7
25	2	25	II	93.2	2	77.5	1	83.1	45.5	2	30.7	1	67.4
26	1	34	I	89.1	2	79.5	1	89.2	43.1	2	34.1	1	79.1
27	1	19	II	95.8	2	83.1	1	86.7	47.4	2	37	1	78
28	2	39	II	87.5	2	84.3	1	96.3	42.2	2	35.4	1	83.8
29	2	35	II	91	2	84.7	1	93.0	46.3	2	36.3	1	78.4
30	1	28	I	97.7	2	80.3	1	91.5	42.9	2	33.7	1	78.5
31	1	25	III	99.7	2	90.5	1	90.7	48.8	2	38.7	1	79.3
32	2	35	I	102	2	92	1	90.1	49.3	2	41.2	1	83.7
33	1	27	II	91.7	2	86	1	93.7	44.4	2	36.5	1	82.2
34	2	38	I	92.5	2	90	1	97.2	44.8	2	38.3	1	85.4
35	2	30	II	80.8	2	77.2	1	95.5	40.2	2	34.7	1	86.3
36	2	19	I	44.5	2	83.4	1	88.2	46.9	2	37.5	1	79.9
37	1	34	I	102.6	2	45.5	1	93.0	51.7	2	41.6	1	80.4
38	2	27	II	98.9	2	96	1	97.0	47.1	2	43.4	1	92.1
39	1	18	III	96.1	2	89.4	1	93.0	93.5	2	37.5	1	86.2
40	1	15	I	97.6	2	90.1	1	92.3	43.7	2	39.1	1	89.4
41	2	23	I	94	2	87.6	1	93.1	45.8	2	39.9	1	87.1
42	2	29	III	88.6	2	83.2	1	93.9	40.7	2	35.9	1	88.2
43	1	38	I	89.4	2	81.4	1	91.0	43.2	2	34.1	1	78.9
44	1	33	I	100.6	2	94.4	1	93.8	48.6	2	30.3	1	83.3
45	2	41	III	98.4	2	89.3	1	90.7	46.3	2	37.4	1	80.7
46	2	38	I	93.1	2	84.2	1	90.4	43.7	2	37.2	1	85.1
47	2	29	I	102.5	2	94.5	1	92.1	47.5	2	42.2	1	88.8
48	1	35	II	97.8	2	93.5	1	95.6	45.3	2	38.7	1	85.4

INFORMACIÓN GENERAL			MALOCLUSIONES E ÍNDICE DE BOLTON										
CÓDIGO	SEXO	EDAD	TIPO DE MALOCLUSIÓN	ÍNDICE DE BOLTON									
				BOLTON TOTAL					BOLTON ANTERIOR				
				SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO	SUPERIOR	RANGO NORMAL	INFERIOR	RANGO NORMAL	RESULTADO
49	2	37	III	90.4	2	82.5	1	91.2	41.1	2	34.1	1	82.6
50	2	29	I	96.9	2	93.7	1	96.6	49.5	2	41.4	1	83.6
51	1	39	I	101.3	2	92.7	1	91.5	48.8	2	37.8	1	77.4
52	1	16	III	94.6	2	78.9	1	83.4	45.7	2	21.5	1	68.9
53	1	30	I	89.5	2	80.2	1	89.6	42.7	2	34.5	1	80.7
54	2	27	I	96.6	2	84.5	1	87.4	37.6	2	37.4	1	78.5
55	2	25	II	87.9	2	85	1	96.7	42.5	2	35.7	1	84
56	2	38	I	92.6	2	85.4	1	92.2	47	2	36.7	1	78
57	1	34	II	87.3	2	79.7	1	91.2	42.7	2	33.6	1	78.6
58	2	32	II	99.5	2	89.4	1	89.8	48.7	2	38.5	1	79
59	1	36	I	102.4	2	93	1	90.8	49.7	2	41.5	1	83.5
60	2	22	II	92.8	2	87.1	1	93.8	45.5	2	37.3	1	81.9
61	2	37	I	92.2	2	89.6	1	97.1	44.8	2	38.1	1	85
62	1	39	II	80	2	76.6	1	96.7	40.1	2	34.4	1	85.7
63	1	15	III	94.1	2	83	1	88.2	46.7	2	37.4	1	80
64	1	21	I	19.3	2	94.5	1	93.2	50.7	2	41.3	1	81.4
65	2	39	II	96.3	2	95	1	98.6	45.1	2	43.1	1	95.5
66	2	47	II	95.7	2	88.9	1	92.8	43.1	2	37.2	1	36.3
67	1	39	I	97.9	2	89.2	1	91.1	43.9	2	38.8	1	88.3
68	1	23	I	93.4	2	86.8	1	92.9	45.3	2	39.7	1	87.6
69	2	26	I	89.8	2	81.8	1	91.0	41.1	2	35.5	1	86.3
70	1		I	88.2	2	80.3	1	91.1	42.7	2	33.7	1	78.9

Anexo 5. Operacionalización de Variables

Variable	Concepto	Tipo	Indicador	Índice	Escala
Índice de Bolton	Medida de los anchos mesiodistales, determina la proporción existente entre la suma de los diámetros de los dientes superiores e inferiores.	Cuantitativo Continua	77.6% - 110%	Bolton Total y Bolton Anterior	Razón
Tipos de maloclusión	Se determina la relación mesiodistal en los primeros molares permanentes superiores e inferiores.	Cualitativo Policotómica	- Clase I - Clase II, división 1 - Clase II, división 2 - Clase III	Modelos de estudios	Nominal
Sexo	Aspecto físico de la persona que diferencia las características sexuales	Cualitativo Dicotómico	Hombre Mujer	Ficha de recolección de datos	Nominal