

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



**“PERCEPCIÓN DE LA NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES
DE ACUERDO CON LA MAGNITUD IOTN”**

NO. DE REGISTRO:

2022-4

TESIS QUE PRESENTA:

FLORENCIO MENDOZA IBARRA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. EN C. JULIO CARLOS GARNICA PALAZUELOS

CO-DIRECTOR DE TESIS:

M. EN O. TONANTZIN GONZÁLEZ ARREDONDO

CULIACÁN ROSALES, SINALOA, NOVIEMBRE DE 2022



Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a mis padres, por ser parte fundamental en mi vida y por brindarme el apoyo incondicional, siendo mi motor para ser una mejor persona cada día, gracias a sus valores enseñados, a su amor y paciencia ayudaron a trazar mi camino, sin ellos no hubiese sido posible lograr este sueño que tanto anhelo.

Este trabajo también lo dedico a mis hermanos de generación, a quienes les agradezco por su apoyo incondicional, por ser parte de este proceso y estar en cada paso del camino, les agradezco además por sacarme de la rutina y brindarme palabras de aliento en los momentos más complicados durante la culminación de nuestros estudios.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme culminar mis estudios de especialidad, sobre todo en tiempos complicados en donde todo el mundo fue afectado a causa de una nueva normalidad, enseñándonos a valorar el anhelado estado de salud.

A los docentes quienes se esforzaron en poder brindarnos el conocimiento sobre la ortodoncia adaptándose tanto a los desafíos de las tecnologías computacionales, a los cuidados preventivos que se requieren para protegernos a la hora de aplicar nuestros conocimientos en la clínica de ortodoncia, así como estar al pendiente de usar estas barreras de protección adecuadamente.

Agradezco además a mi alma mater, la Universidad Autónoma de Sinaloa por abrirme paso a las ciencias odontológicas, especialmente a la Especialidad en Ortodoncia, por haberme brindado la oportunidad de realizar mis estudios de posgrado.

Expreso mi gratitud a mis asesores por su paciencia, orientación y guía en el desarrollo de este trabajo de tesis.

RESUMEN

Las percepciones estéticas dentales pueden diferir entre pacientes y ortodoncistas, describiendo objetivos estéticos diferentes en el tratamiento a los que el paciente demanda, IOTN ha demostrado ser eficaz para evaluar la estética dental descrita por los pacientes y por el ortodoncista. Actualmente se desconoce si existe Asociación entre la percepción descrita por los pacientes y por un ortodoncista. El objetivo de este estudio fue asociar la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa con el componente estético de IOTN. Se evaluaron 57 pacientes (28 masculinos, 29 femeninos), con una edad promedio de 22.24 ± 6.46 años con el componente estético y funcional de IOTN, a los pacientes se les mostró su fotografía pretratamiento, y se les cuestionó cuanta necesidad de tratamiento consideraban que necesitaban, enseguida se les pidió a los pacientes que seleccionaran la fotografía más semejante a su fotografía pretratamiento con el componente estético de IOTN. Los resultados se asociaron mediante una correlación de Pearson y una Kappa de Cohen mediante el software IBM SPSS Statics 24. Se encontró una asociación moderada $r = .57$ ($p = .00$) entre la autopercepción estética de los pacientes con una escala tipo Likert y el componente estético de IOTN. Se encontró una asociación moderada $r = .50$ ($p = .00$) entre la autopercepción estética de los pacientes y su autoevaluación con el componente estético de IOTN. Así como una Kappa de Cohen de $.250$ ($p = .00$) entre la percepción obtenida de los pacientes por un profesional entrenado y lo que los pacientes refieren utilizando el componente estético de IOTN. IOTN es capaz de detectar las necesidades estéticas del paciente, y, demuestra que un ortodoncista cuenta con mayor afinidad para describir y reconocer las afectaciones estéticas.

Palabras clave: Percepción, estética, ortodoncia, IOTN, asociación.

ABSTRACT

Dental aesthetic perceptions may differ between patients and orthodontists, describing different aesthetic objectives in the treatment that the patient demands, IOTN has proven to be effective in evaluating the dental aesthetics described by patients and by the orthodontist. It's currently unknown if there is an association between the perception described by patients and by an orthodontist. The objective of this study was to associate the perception of aesthetic affectation self-described by patients of clinic in Orthodontics of the Autonomous University of Sinaloa with the aesthetic component of IOTN. We evaluated 57 patients (28 male, 29 female), with an average age of 22.24 ± 6.46 years, with the aesthetic and functional component of IOTN, patients were shown their pre-treatment photograph, and were asked how much need for treatment they considered they needed, followed by this, the patients were asked to select the photograph that most resembled their pre-treatment photograph in the aesthetic component of IOTN. The results obtained were associated using a Pearson correlation and a Cohen Kappa using IBM SPSS Statics 24 software. A moderate association $r = .57$ ($p = .00$) was found between the aesthetic self-perception of patients with a Likert scale and the aesthetic component of IOTN. A moderate association $r = .50$ ($p = .00$) was found between the aesthetics self-perception of patients and their self-assessment with the aesthetic component of IOTN. As well as Cohen Kappa of $.250$ ($p = .00$) between the perception obtained from patients by a trained professional and what patients refer using the aesthetic component of IOTN. This study shows that the aesthetic component of IOTN can detect the aesthetic needs of the patient, in turn, demonstrates that an orthodontist has a greater affinity to describe and recognize aesthetic affectations.

Keywords: Perceptions, esthetic, orthodontics, IOTN, association

ÍNDICE

RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ABREVIATURAS	XII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. ORTODONCIA	3
2.2. NORMOCLUSIÓN	4
2.2.1. LAS SEIS LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS	4
2.3. MALOCLUSIÓN	9
2.3.1. CONSECUENCIAS DE UNA MALOCLUSIÓN	10
2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES	23
2.4.1. CLASIFICACIÓN DE CARABELLI	23
2.4.2. CLASIFICACIÓN DE ANGLE	24
2.4.3. CLASIFICACIÓN DE LISHER	25
2.4.4. CLASIFICACIÓN DE ACKERMAN Y PROFFIT	26
2.5. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON LA SEVERIDAD DE LA MALOCLUSIÓN	30
2.5.1. ÍNDICE DE IRREGULARIDAD DE LITTLE	30

2.5.2. ÍNDICE DE PRIORIDAD DE TRATAMIENTO (TPI)-----	32
2.5.3. DENTAL AESTHETIC INDEX (DAI) -----	34
2.5.4. ÍNDICE DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO (IOTN) -----	36
2.6. ESCALA DE LIKERT-----	42
2.7. CONSENTIMIENTO INFORMADO-----	43
2.7.1. EL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA -----	44
3. ANTECEDENTES -----	46
3.1. PERCEPCIÓN -----	46
3.1.1. AUTOPERCEPCIÓN DE LOS PACIENTES -----	46
3.1.2. PERCEPCIÓN DE LOS ESPECIALISTAS -----	47
3.2. ESCALA DE LIKERT-----	48
3.3. IOTN -----	49
3.4. CORRELACIÓN -----	49
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	51
5. JUSTIFICACIÓN-----	52
6. HIPÓTESIS-----	52
7. HIPÓTESIS NULA -----	52
8. OBJETIVOS -----	53
8.1. OBJETIVO GENERAL -----	53
8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS -----	53
9. METODOLOGÍA -----	54
9.1. TIPO DE ESTUDIO-----	54
9.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN -----	54

9.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	54
9.4. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	54
9.5. VARIABLES	55
9.6. MUESTRA	57
9.7. ESTANDARIZACIÓN	57
10. RESULTADOS	58
10.1. EVALUADOR PRIMARIO:	60
10.2. AUTOEVALUACIÓN	62
10.3. CORRELACIÓN DE PEARSON:	64
10.4. KAPPA DE COHEN	65
11. DISCUSIÓN	66
12. CONCLUSIONES	67
13. PERSPECTIVAS	68
14. BIBLIOGRAFÍA	69
15. ANEXOS	78
15.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO	78
15.2. ESCALA LIKERT	82
15.3. COMPONENTE ESTETICO IOTN	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Escala de irregularidad de Little (1975).-----	31
Tabla 2.	Escala de severidad de maloclusión de acuerdo con TPI. -----	33
Tabla 3.	Descripción de las características de los grados del componente funcional de IOTN -----	38
Tabla 4.	Descripción de las variables independientes. -----	55
Tabla 5.	Descripción de la variable dependiente. -----	55
Tabla 6.	Edad promedio, máxima y mínima de los pacientes. -----	58
Tabla 7.	Descripción estadística del componente de salud y estético realizado por el evaluador, la autopercepción del paciente con la escala Likert y la percepción del paciente utilizando el componente estético de IOTN. ----	59
Tabla 8.	Correlación de Pearson entre el componente estético de IOTN, la autopercepción del paciente con la escala Likert, y, la autoevaluación del paciente utilizando el componente estético de IOTN. -----	64
Tabla 9.	Kappa de Cohen obtenida entre el componente estético de IOTN y la autoevaluación de la percepción estética de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN. -----	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de una clase I molar adecuada.-----	5
Figura 2. Representación del “tip de la corona”. -----	5
Figura 3. Inclinação o torque.-----	6
Figura 4. Inclinação de los órganos dentales anteriores. -----	7
Figura 5. Patrón de inclinación posterosuperior. -----	7
Figura 6. Patrón de inclinación posteroinferior. -----	8
Figura 7. Rotaciones dentales.-----	8
Figura 8. No deben existir espacios entre los órganos dentales. -----	9
Figura 9. Plano oclusal recto. -----	9
Figura 10. A) Escaneo de registro oclusal; b) Trazado de tabla funcional oclusal. -----	12
Figura 11. Profundidad de la fosa mandibular.. -----	15
Figura 12. A) Espacio de articulación anterior; b) Espacio de articulación superior; c) Espacio de articulación posterior. -----	15
Figura 13. Representación de maloclusiones usando un diagrama con los diferentes grupos que representan las bases de las desviaciones morfológicas. -----	28
Figura 14. Descripción de componentes DAI. -----	35
Figura 15. Imagen representativa de los diez grados de la escala estética de IOTN. -----	40
Figura 16. Ejemplo de escala de Likert. -----	43
Figura 17. Evaluación del componente funcional de los pacientes de acuerdo con IOTN. -----	60

Figura 18. Descripción de los pacientes de acuerdo con el componente estético de IOTN. -----	61
Figura 19. Descripción de la autopercepción de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN. -----	62
Figura 20. Descripción de la autopercepción de los pacientes utilizando la escala de Likert. -----	63
figura 21. Introducción y justificación de la investigación. -----	78
Figura 22. Objetivos, beneficios y procedimientos en el consentimiento.-----	79
Figura 23. Aclaraciones-----	80
Figura 24. Consentimiento informado-----	81
Figura 25. Escala de Likert -----	82
Figura 26. Componente estético de IOTN. -----	82

ABREVIATURAS

a. C. – Antes de Cristo

d. C. – Después de Cristo

TPI – índice de Prioridad de Tratamiento

DAI – índice de Estética Dental

IC – Correlación Intraclase

CCI – Coeficiente de Correlación Intraclase

IOTN – índice de Necesidad de Tratamiento

DHC – Componente de Salud Dental

AC – Componente Estético

SCAN – índice Continúo Estandarizado de Necesidad Estética

1. INTRODUCCIÓN

Las percepciones de belleza y estética dental pueden estar influenciadas por factores geográficos, étnicos, culturales y factores demográficos. Y en ortodoncia la maloclusión es la principal causa de efectos estéticos desfavorables. IOTN con su componente estético ha demostrado ser eficaz para evaluar la estética de los pacientes. Actualmente se desconoce si la afectación estética que percibe el paciente es similar a la percibida por el ortodoncista.

El objetivo de este estudio fue asociar la percepción de afectación estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa con el componente estético de IOTN.

Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y observacional. Se evaluaron 57 pacientes (28 masculinos, 29 femeninos), de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, con una edad promedio de 22.24 ± 6.46 años, a los cuales, se les mostró su fotografía pretratamiento, y se les cuestionó cuanta necesidad de tratamiento consideraban que necesitaban, seguido a esto, se les pidió a los pacientes que seleccionarían la fotografía que más se asemejaba a su fotografía inicial en una tabla estética de IOTN, previo a esto un profesional calificado registró las evaluaciones estéticas y funcionales de IOTN de los pacientes, los resultados fueron registrados y asociados mediante una correlación de Pearson y una Kappa de Cohen mediante el software IBM SPSS Statics 24.

Existe una asociación moderada $r = .57$ ($p = .00$) entre la autopercepción estética de los pacientes con una escala tipo Likert y el componente estético de IOTN. Se encontró una asociación moderada $r = .50$ ($p = .00$) entre la autopercepción estética de los pacientes y su autoevaluación con el componente estético de IOTN. Así como una Kappa de Cohen de $.250$ ($p = .00$) entre la percepción obtenida de los pacientes por un profesional entrenado y lo que los pacientes refieren utilizando el componente estético de IOTN.

En este estudio se demuestra que el componente estético de IOTN es capaz de detectar las necesidades estéticas del paciente, a su vez, demuestra que un ortodoncista cuenta con mayor afinidad para describir y reconocer las afectaciones estéticas,

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ORTODONCIA

La ortodoncia es considerada la ciencia que se encarga del desarrollo de la oclusión y su corrección¹. Etimológicamente, su término fue descrito por Defoulon en 1841, proviniendo del griego orto (recto) y odontos (diente). Se han encontrado hallazgos de aparatos ortodóncicos primitivos para corregir las malposiciones dentarias que se remontan hacia los años 1000 a. C. en excavaciones griegas². El primer tratamiento de un diente irregular fue redactado por Celsus (25 AC – 50 d. C.) un escritor romano, quien dijo “Si en los niños creciera un segundo diente antes de que se caiga el primero, se extraerá lo que debe ser mudado y se debe extraer el nuevo diariamente empujando hacia su lugar por medio del dedo hasta que llegue a su justa proporción”³. Probablemente el primer tratamiento mecánico fue realizado por Pliny Elder (23-79 d. C.), quien sugirió limar los dientes alargados para alinearlos adecuadamente³. Siendo este método mantenido hasta el siglo XIX³.

No fue hasta el año 1850 cuando aparecieron los primeros tratados sistemáticamente de ortodoncia². Siendo el más notable el de Kingsley llamado *Oral deformities*². La ortodoncia ha sido una disciplina ortodóncica desde el siglo XVIII, cuando Fauchard publicó una medición sistemática de ortodoncia⁴. Kingsley quien fue considerado el padre de la ortodoncia, enseñaba a sus alumnos acerca de los beneficios del tratamiento de ortodoncia en 1870⁵. Edward H. Angle, entró en escena en los años 1880, dando clases en diversas escuelas del medio oeste⁵. Él desarrolló su sistema de “Regulación dental” y publicó la primera edición de su libro, *Maloclusiones de los dientes* en 1886, más tarde, abriría su propia escuela⁵.

Se entiende por ortodoncia que es la encargada de la supervisión, guía y corrección del crecimiento y la maduración de las estructuras dentofaciales⁶. Para realizar un buen tratamiento ortodóncico era necesario desarrollar el concepto de oclusión⁷. El cual se le puede atribuir a Edward H. Angle quien en 1899 definió por primera vez de

manera clara y sencilla una oclusión². Además, la ortodoncia tiene tres objetivos principales: la función, la estética y la estabilidad⁶.

2.2. NORMOCLUSIÓN

En ortodoncia, la evaluación de la oclusión es fundamental al momento de planificar el tratamiento de ortodoncia⁸. Por lo cual es indispensable reconocer cual es la oclusión normal que debe de tener el paciente. Durante la dentición primaria, los planos terminales de los segundos molares primarios es recto, encontrando los molares deciduos en una relación cúspide a cúspide⁹. El concepto de una oclusión normal fue primeramente descrito por H. Angle, quien se basó en la oclusión del primer molar superior. “La cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye en el surco mesiobucal del primer molar inferior” (Angle, 1899) y los órganos dentales están dispuestos en una línea de oclusión que se curva suavemente, lo que proveería una oclusión normal⁸.

2.2.1. LAS SEIS LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS

Andrews en 1972 estudió la oclusión de 120 sujetos a los que consideró tenían una oclusión normal. El resultado de su estudio obtuvo seis características que presentaban en común estas oclusiones, llamándolas: “Las seis llaves de la oclusión”¹⁰.

- 1) Relación molar: La vertiente distal de la cúspide distovestibular del primer molar permanente superior tiene contacto con la vertiente mesial de la cúspide mesiovestibular del segundo molar inferior. La cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior contacta entre las cúspides media y mesial del primer molar permanente inferior (fig. 1).

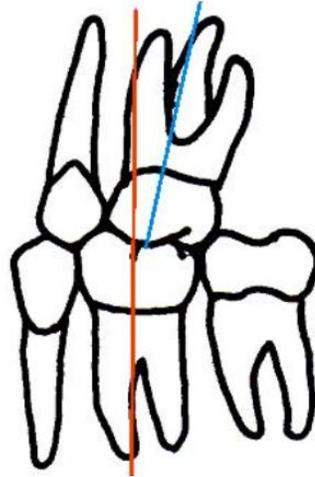


Figura 1. Representación de una clase I molar adecuada. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

- 2) Angulación de la corona, el “tip” mesiodistal: El grado de tip de la corona es el ángulo entre el eje largo de la corona y una línea que se sitúa a 90° desde el plano oclusal. Esta inclinación es individual para cada tipo de órgano dental. Se define como un “tip negativo” cuando la porción gingival del eje largo de la corona es mesial a la porción incisal. Y como “tip positivo” cuando la porción gingival de la corona esta distal a la porción incisal (fig. 2).

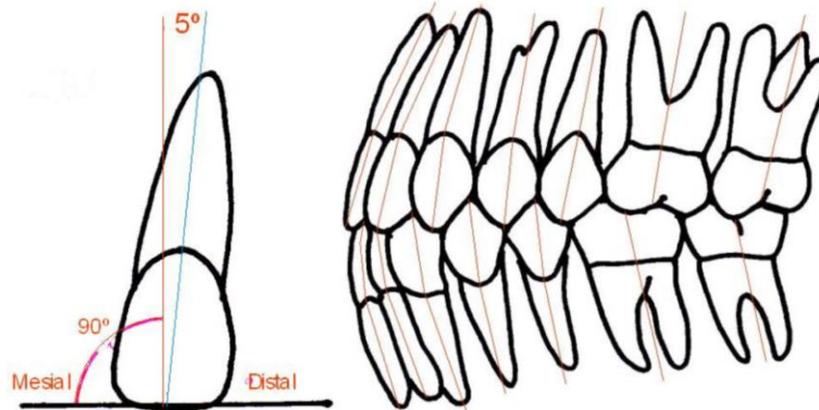


Figura 2. Representación del “tip de la corona” ángulo conformado entre el eje mayor de la corona y la línea perpendicular al plano oclusal. Una oclusión normal depende de un apropiado grado de tip especialmente en órganos dentales anterosuperiores. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

- 3) Inclinación de la corona (inclinación labiolingual o bucolingual: la inclinación de la corona es expresada en grados positivos y negativos, representado por el ángulo formado por una línea de 90° de la línea del plano oclusal y la línea que es tangente al sitio de colocación del bracket. Un grado positivo es cuando la porción gingival de la línea tangente esta hacia lingual de la porción incisal (fig. 3 A). Un grado negativo es cuando la porción gingival de la tangente es labial a la porción incisal (fig. 3 B).

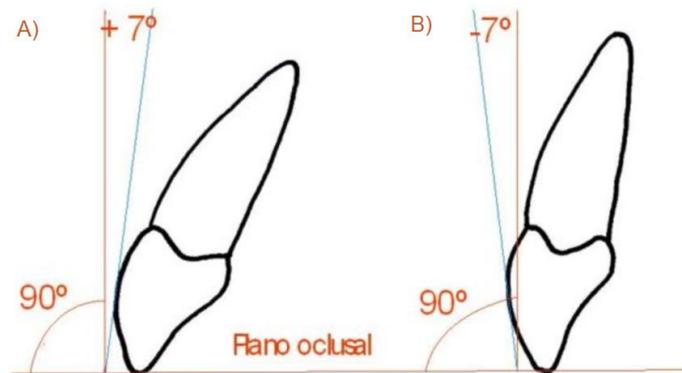


Figura 3. Inclinación o torque. A) Se interpreta en grados positivos cuando existe una tendencia dental hacia vestibular. B) En grados negativos, si se presenta la inclinación de la corona hacia palatino o lingual. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

Inclinación de corona de los órganos dentales anteriores: estas inclinaciones son complementarias y significativas para crear un overbite y una oclusión posterior ideales. Cuando esta angulación es muy estrecha y baja pierde su armonía funcional. Cuando los órganos dentales no están suficientemente inclinados, mueven a los órganos dentales posteriores de su posición normal. Una vez que son colocados en su inclinación normal los órganos dentales posteriores superiores ocluyen perfectamente con los órganos dentales posteriores inferiores (fig. 4).

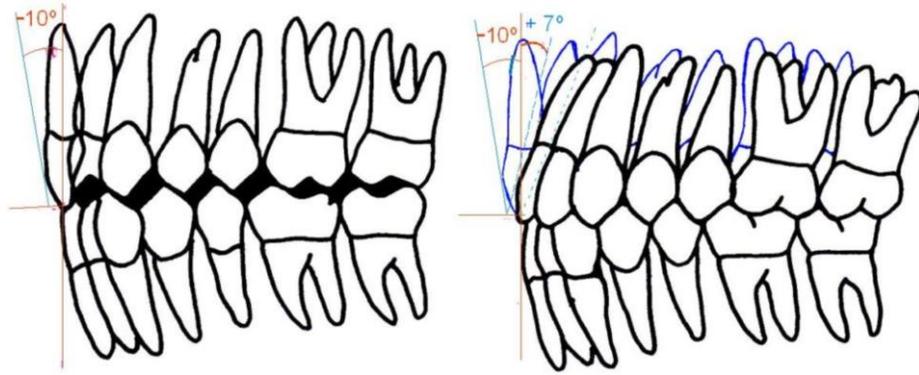


Figura 4. Inclínación de los 6rganos dentales anteriores. Es complementaria y afecta significativamente la sobremordida y a la oclusi6n a nivel posterior. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

Inclinaci6n de las coronas posteriores superiores: el patr6n de la inclinaci6n de los 6rganos dentales superiores posteriores es consistente, siendo una inclinaci6n ligeramente negativa desde el canino superior hasta el segundo premolar y un poco m1s negativa en los molares (fig. 5).

Inclinaci6n de las coronas posteriores inferiores: la inclinaci6n de los 6rganos dentales posteriores inferiores es consistente y progresivamente m1s "negativa" desde el canino inferior hasta el segundo molar inferior (fig. 6).

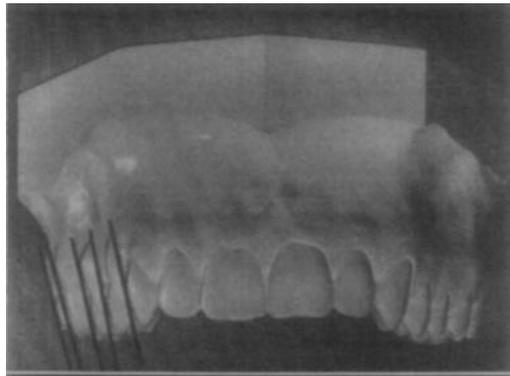


Figura 5. Patr6n de inclinaci6n posterosuperior. La inclinaci6n de los 6rganos dentales en el sector postero superior es negativa, volvi6ndose ligeramente m1s negativa a nivel de primer y segundo molar. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

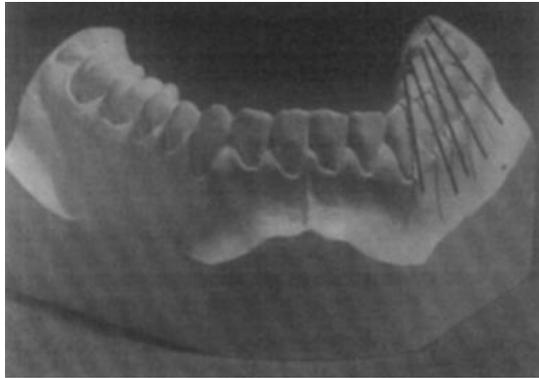


Figura 6. Patrón de inclinación posteroinferior. El patrón de inclinación postero inferior también es uniformemente negativo, y va aumentando progresivamente desde los caninos a los segundos molares. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

- 4) No deben existir rotaciones: en una oclusión normal los órganos dentales deben estar perfectamente alineados (fig. 7).

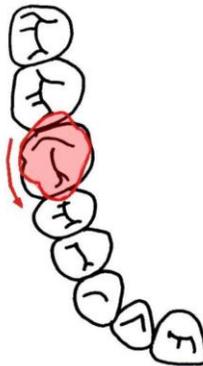


Figura 7. Rotaciones dentales. Las rotaciones de los órganos dentales provocan la necesidad de más espacio dentro de la arcada, creando situaciones inadecuadas para una oclusión normal. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

- 5) No deben existir espacios entre los puntos de contacto de los órganos dentales (fig. 8).

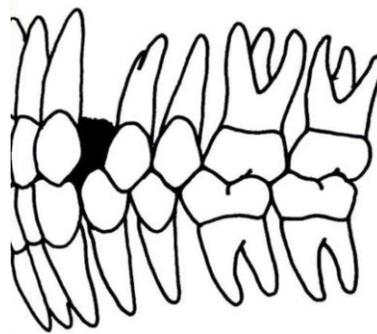


Figura 8. No deben existir espacios entre los órganos dentales. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

- 6) Plano oclusal: varía generalmente de plano a una ligera curva de Spee (fig. 9).

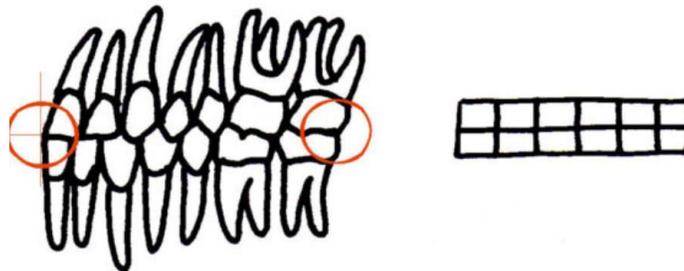


Figura 9. Plano oclusal recto. Cuando se obtiene un plano oclusal relativamente recto se logra una mayor intercuspidación interarcada. Imagen obtenida de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. 1972.

2.3. MALOCLUSIÓN

La maloclusión se refiere a un desorden en el crecimiento de los maxilares, que puede ser provocado por factores ambientales, genéticos o adquiridos¹¹. La detección temprana de estos problemas puede ayudar a un futuro tratamiento ortodóntico y plan de salud efectivos¹². Estas maloclusiones pueden ocasionar problemas como desórdenes temporomandibulares¹³. El número y tamaño de superficies de contactos oclusales disminuyen cuando existe una maloclusión¹⁴. Siendo ésta considerada un factor importante en la masticación, ya que con la reducción de las superficies de

contacto oclusal se afecta la capacidad de triturar el alimento¹³. Lo que produce que el paciente aumente el número y el tiempo de los ciclos masticatorios, aumente el flujo salival o digiera grandes partículas de alimento dificultando la digestión para compensar la deficiencia masticatoria que presenta¹⁴. Además, se ha evidenciado que una alimentación más lenta se asocia con una ingesta reducida de alimentos y a una pronta saciedad¹⁵. Provocando una alimentación baja llevando al paciente a una malnutrición relacionada con el acto masticatorio¹⁵.

2.3.1. CONSECUENCIAS DE UNA MALOCLUSIÓN

Actualmente la maloclusión es considerada como una anomalía dento-facial por la Organización Mundial de la Salud¹¹. La cual es la más común dentro de los problemas dentales, con una alta prevalencia del 20 al 100% según lo reportado por varios estudios¹¹. Las maloclusiones están vinculadas a la percepción de la calidad de vida en donde se ve influenciada por la percepción de la estética facial y esta a su vez influye en el desarrollo psicosocial desde la infancia temprana hasta la edad adulta¹⁶. Otra de las principales afectaciones provocadas por la maloclusión es la masticación atípica la cual desencadena más problemas, sobre todo en el desarrollo muscular¹⁷ y en la adaptación esquelética que se obtiene de las maloclusiones no suele ser un beneficio estético para el paciente¹⁸.

El contar con órganos dentales mal alineados, una forma atípica de las coronas dentales, erupción de órganos dentales lejos de su sitio correspondiente de erupción e incluso el contorno gingival que rodea la corona de los órganos dentales, son factores que determinan la percepción del atractivo de la persona¹⁶. Es por esta razón que el efecto psicológico que ejercen las maloclusiones son una inspiración para mejorar la estética dental y buscar el tratamiento ortodóncico¹⁹.

Además, existen opiniones sobre la relación entre la oclusión dental y diversas enfermedades y trastornos, incluidos los trastornos temporomandibulares, las lesiones cariosas y el movimiento de los órganos dentales²⁰.

Otra de las razones, pero menos común que las anteriores para buscar el tratamiento y que se considera la maloclusión como un posible factor etiológico es la disfunción temporomandibular, que es uno de las articulaciones más complejas del cuerpo y su funcionamiento armonioso es de vital importancia para mantener un sistema masticatorio completamente funcional²¹.

2.3.1.1. CONSECUENCIAS EN LA MASTICACIÓN

La oclusión dental es un aspecto importante dentro de la odontología, ya que existen demandas funcionales que van desde contactos dentales muy precisos hasta grandes fuerzas de trituración.

Existe una correlación significativa entre la fuerza generada en la mordida y la cantidad de órganos dentales, el número de contactos dentales es un determinante más fuerte del nivel de fuerza de la mordida²⁰.

La masticación es considerada como un comportamiento sensoriomotor complejo que implica tanto la contracción coordinada de la musculatura ubicada alrededor de la boca y la lengua, faringe y esófago bilateralmente²². Este acto fisiológico permite el transporte del bolo alimenticio con la ayuda de saliva y líquidos desde la cavidad oral hacia el estómago¹⁷. Para lo cual primero es necesario procesar los alimentos a pequeñas partículas con ayuda de los órganos dentales mediante el proceso llamado trituración de los alimentos¹⁵.

Es comprobado que el número de ciclos masticatorios necesarios para preparar el bolo alimenticio para su deglución es un fuerte predictor de la tasa de alimentación, así como un rango de alimentación más lento es asociado con una ingesta reducida de alimento e incremento de la saciedad¹⁵. Estos ciclos masticatorios inician con un movimiento de apertura de la mandíbula y terminan cuando la mandíbula es cerrada a tal grado de triturar el alimento, siendo la masticación, por lo tanto, un ciclo de movimientos rítmicos²³,

Se puede definir que la cantidad de superficie de contacto entre los órganos dentales superiores e inferiores definen la calidad de trituración del alimento¹⁵. Cuando existe una maloclusión entre los arcos dentales el área de superficie de contacto entre los órganos dentales puede ser reducida a tal grado de afectar a la trituración del alimento²⁴. Fue Julien *et al.* (2002) quien después de comparar las diferencias entre sujetos como el tamaño corporal y la fuerza de mordida, encontró que las personas que contaban con mayor superficie de contacto oclusal posterior fueron las que mejor trituraban los alimentos artificiales a comparación de los sujetos quienes contaban con una superficie de contacto posterior disminuida, esto lo logro mediante registros oclusales tomados con silicona y los órganos dentales en máxima intercuspidadación, para después con un escáner obtener los registros oclusales (figura 10 A) y con la ayuda de un software y manualmente se obtuvo el área definida de la corona, el contorno de sus cúspides y el tip de las coronas (figura 10 B)²⁴. Aunque, ante esta deficiencia existen dos conclusiones aun no comprobadas del todo, 1) existe la posibilidad de que el paciente consiga una masticación satisfactoria a través de la adaptación a la maloclusión de los órganos dentales o 2) no se obtiene una masticación satisfactoria debido a que una adaptación es imposible²⁵.

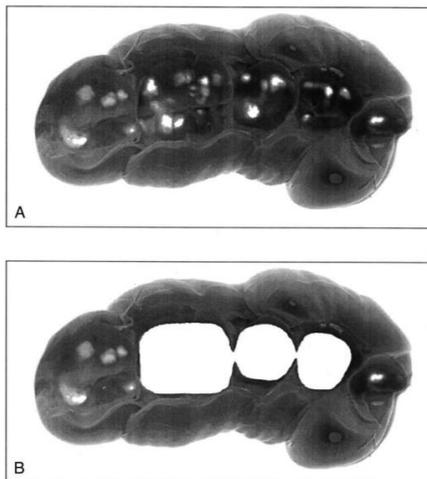


Figura 10. A) Escaneo de registro oclusal; b) Trazado de tabla funcional oclusal. Imagen obtenida de: Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. :12-16.

doi:10.1067/mod.2002.122829

Aunque la adaptación masticatoria no siempre es beneficiosa, algunas adaptaciones incluyen solo el uso de una dieta blanda ocasionando una deficiencia nutricional en la persona²⁶. Otro problema que se puede presentar en la adaptación masticatoria a través del tiempo es la presencia de desgaste dental. Debido a la mala distribución de las fuerzas a lo largo del eje axial del órgano dental que solo se consigue si el diente está ubicado correctamente en la arcada dental. Otra consecuencia sería el desplazamiento de los órganos dentales, por la dirección de la fuerza de la masticación²⁷.

Cuando es imposible una adaptación masticatoria, se tiende a digerir partículas de alimento de mayor tamaño respecto al adecuado²⁷. Esto influye directamente a la calidad de la digestión, ya que, cuanto más pequeñas sean las partículas de alimento, más fácil será la posterior digestión enzimática de los alimentos durante las últimas fases de la digestión²⁸. En cambio, cuando el tamaño de partículas es de mayor proporción, se incrementa la carga estomacal o puede existir una pronta saciedad, ocasionando una disminución en la bio-habilidad nutricional²⁷.

2.3.1.1.1. MOVIMIENTOS MANDIBULARES.

Para la trituración del alimento, también juegan un rol importante los movimientos de la mandíbula y su coordinación entre los músculos mandibulares²⁶. El proceso de masticación e ingesta de alimento se puede dividir en 3 etapas:

Etapa 1 o de transporte: Después de la ingesta de alimentos, la lengua transporta la comida de adelante hacia las superficies oclusales de los órganos dentales posteriores²⁶.

Etapa 2 o de proceso: en esta etapa el alimento es procesado mediante una serie de ciclos masticatorios con el fin de triturar y ablandar el alimento²⁶.

Es en esta etapa donde se destacan dos tipos de cierre mandibular durante la masticación. El cierre rápido, que ocurre directamente después de iniciar el cierre de la mandíbula hasta que los dientes entran en contacto con el alimento. Cuando el

alimento presenta cierta resistencia a la trituración, hace que se inicie una masticación lenta en donde los músculos mandibulares se vuelven más activos para vencer esta resistencia del alimento, a esta fase se le llama de cierre lento²⁹.

Etapa 3 o iniciación de la deglución: una vez que el alimento está lo suficientemente triturado y humectado con saliva se forma lo que se conoce como bolo alimenticio y empieza el proceso de la deglución²⁶.

Los movimientos durante la masticación son rítmicos y comunes durante la función con un patrón de comando motor regular generado en el tronco encefálico²⁰. Actualmente se ha reportado que los movimientos de la mandíbula durante la masticación son influenciados por las variedades y el tipo de los alimentos. Esto basado en estudios donde se demuestra que hay un incremento prolongado del tiempo de masticación y la actividad muscular cuando se incrementa el tamaño del alimento³⁰

Sin embargo, el sistema masticatorio es funcionalmente complejo con seis grados de movimiento posible (movimientos a lo largo y rotación alrededor de los ejes) y coactivación de dieciséis grupos de músculos de la mandíbula que resulta en interacciones complejas de fuerza en los dientes. En teoría existen infinitos patrones de activación muscular para producir una fuerza de mordida deseada²⁰.

2.3.1.1.2. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

Es de suma importancia un funcionamiento armonioso de la articulación temporomandibular para mantener un sistema masticatorio normal²¹ la forma de la ATM varía de una persona a otra, y uno de los factores que afectan su forma es la diferencia en la carga funcional que se le impone²¹. Esto se basa en la estrecha relación entre forma y función, y es prueba de la diferencia entre la morfología de la fosa y el cóndilo en sujetos con diferentes tipos de maloclusión²¹.

En un estudio realizado por Rodríguez *et al.* (2009) encontró que la profundidad promedio de la fosa mandibular en sujetos con maloclusión clase I es de 8.34 mm para

el lado derecho y de 8.62 mm para el lado izquierdo (figura 11). Mientras que en el espacio resultante con el cóndilo mandibular en anterior fue de 1.29 mm y 1.22 mm de los lados derecho e izquierdo respectivamente, en el espacio superior fue de 1.57 mm para el lado derecho y de 1.59 mm para el lado izquierdo, para el espacio posterior fue de 1.87 mm para el lado derecho y de 1.65 mm para el lado izquierdo (figura 12). Demostrando que solo el espacio posterior presenta una diferencia estadísticamente significativa entre los lados derecho e izquierdo³¹.

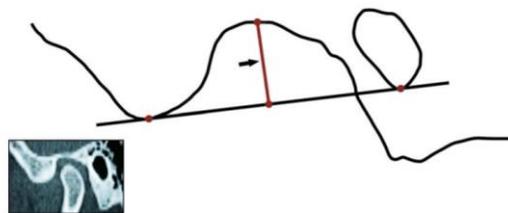


Figura 11. Profundidad de la fosa mandibular. Imagen tomada de: Rodríguez AF, Fraga MR, Vitral RW. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Aug;136(2):192-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.032. PMID: 19651348.

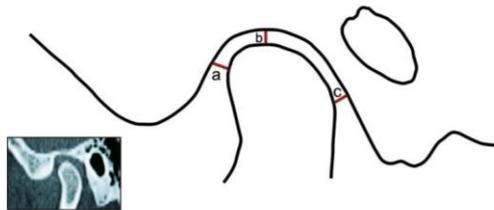


Figura 12. A) Espacio de articulación anterior; b) Espacio de articulación superior; c) Espacio de articulación posterior. Imagen obtenida de: Rodríguez AF, Fraga MR, Vitral RW. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Aug;136(2):192-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.032. PMID: 19651348.

En los pacientes con clase II división I, el autor encuentra medidas de profundidad promedio de la fosa mandibular de 7.98 mm y 8.25 mm, para los lados derecho e izquierdo respectivamente, mientras que el espacio restante entre el cóndilo y la fosa en su espacio anterior es de 1.28 mm para el lado derecho y de 1.11 mm para el lado

izquierdo, en el espacio promedio superior es de 1.62 para el lado derecho y de 1.66 para el lado izquierdo, y el promedio para el espacio posterior es de 2.38 mm para el lado derecho y de 2.16 mm para el lado izquierdo³².

Para los pacientes clase III, se muestra una profundidad promedio de la fosa mandibular de 7.95 mm y 8.04 mm de los lados derecho e izquierdo respectivamente. Mientras que el espacio disponible entre el cóndilo mandibular y la fosa es en el borde anterior de 1.25 mm en el lado derecho y de 1.23 mm en el lado izquierdo, en el espacio superior es de 1.86 mm para el lado derecho y de 1.64 mm del lado izquierdo. El promedio en el espacio posterior es de 2.21 mm en el lado derecho y de 1.99 mm en el lado izquierdo³².

Esto nos indica que la posición céntrica de los cóndilos con sus respectivas fosas mandibulares muestra una posición no concéntrica para los lados derecho e izquierdo en los grupos de maloclusión clase II y III³². En lo que procede de la forma del cóndilo, la morfología es similar en los pacientes de clase I y II²¹.

Estas posiciones provocan que el incisivo inferior inicialmente se mueve hacia un lado. En el lado de la masticación, esto conduce a un movimiento dorsocraneal del cóndilo y en el lado opuesto a un movimiento condilar ventrocaudal. Cuando el cóndilo se desliza hacia atrás, el punto incisivo vuelve a su intercuspidad habitual²³.

2.3.1.2. CONSECUENCIAS DEGLUTORIAS (GÁSTRICAS)

El propósito de las diferentes estructuras que conforman la cavidad oral como los dientes, lengua y glándulas salivales es procesar el alimento de manera que se pueda transportar fácilmente y el cuerpo humano pueda digerirla³³. Existen reportes de problemas gástricos, cuando se presenta una maloclusión. Esto puede deberse a una actividad insuficiente de los músculos masticatorios de los pacientes con maloclusión³⁴. Especialmente en aquellas maloclusiones donde existe un número reducido de puntos de contacto entre los órganos dentales posteriores, superiores e

inferiores³⁵ lo que conduce a un aumento en la carga de la función gástrica por una masticación insuficiente de los alimentos³⁴.

2.3.1.3. CONSECUENCIAS DENTALES

Algunos estudios han indicado que las fuerzas masticatorias y la maloclusión son los primeros factores etiológicos para el desarrollo de lesiones no cariosas, como los desgastes dentales, además de que estas lesiones tienden a aumentar con la edad, como consecuencia, incrementa la profundidad de la mordida, disminuye la dimensión vertical y disminuye inicialmente el overjet hasta un valor crítico³⁶.

2.3.1.3.1. EROSIÓN, ATRICCIÓN Y ABRASIÓN DENTAL

Usualmente el desgaste dental es considerado como un proceso fisiológico que es causado por una variedad de mecanismos y este incrementa con la edad. También, se puede definir como una pérdida de material dental no carioso como resultado de procesos combinados como erosión, atricción y abrasión, estos términos reflejan factores etiológicos específicos^{28,37}.

La erosión dental, se define como la pérdida de material dentario relacionada con el ácido que no involucra a microorganismos, dependiendo del origen del ácido, se puede distinguir la erosión extrínseca, que es causada generalmente por los ácidos en los alimentos, e intrínseca, causada por el ácido endógeno. La presencia y severidad de los defectos erosivos dependen de varios parámetros como la nutrición, la saliva y las enfermedades generales³⁸. Para establecer un correcto manejo en esta patología es importante diagnosticar la causa para luego establecer consejos preventivos y continuar con tratamientos restaurativos³⁹.

Se define a la atricción como la pérdida de sustancia dental causada por el contacto de diente a diente⁴⁰. La atricción tiene características como; la zona específica donde

se produce es en las zonas de contacto oclusal, no habrá desgaste en las superficies bucales o linguales de los órganos dentarios a menos que los movimientos mandibulares puedan hacer que los órganos dentales opuestos toquen estas áreas. La atricción crea facetas de desgaste con una apariencia específica: brillante, plana y afilada. Y la última característica es que la atricción produce cantidades similares de desgaste en los órganos dentales opuestos⁴¹. El rechinar los órganos dentales no puede causar un desgaste significativo en los órganos dentales anteriores maxilares, pero sí en los órganos dentales anteriores mandibulares. Si la causa es la atricción, los órganos dentales desgastados deben tener contacto oclusal durante el avance mandibular^{41,40}.

En cambio, la abrasión dental se observa con mayor frecuencia en el cuello cervical de los órganos dentales, aunque, también puede aparecer entre los órganos dentales, esto debido a un uso enérgico e incorrecto del hilo dental y el cepillo de dientes, siendo este último considerado durante mucho tiempo la principal causa de la abrasión cervical. La identificación de los factores de riesgo es claramente importante para modificar los hábitos y brindar el asesoramiento adecuado⁴².

De acuerdo con Oltramari *et al.* (2010), los sujetos con una oclusión normal y aquellos con una maloclusión clase II división 2 y división 1 tienen diferentes patrones de desgaste dental, presentándose un mayor desgaste dental en los pacientes con maloclusión II división 1 y 2, y por lo cual sugiere que el desgaste dentario en los sujetos con maloclusión no debe considerarse patológico sino, como una consecuencia de una disposición interoclusal diferente^{41,43}. Los órganos dentales más gravemente desgastados por la maloclusión son los caninos y los molares³⁷.

2.3.1.3.2. ASIMETRÍAS FACIALES

Se puede referir a la simetría facial como una coincidencia completa tanto en tamaño, ubicación, forma y disposición de cada componente facial en el plano sagital⁴⁴. En cambio, la asimetría facial es considerada como un fenómeno natural donde solo

puede ser detectada comparando las partes homologas de la cara⁴⁵. Encontrar una asimetría en las personas es demasiado común, pero, diversos estudios han demostrado que un cierto nivel de asimetría podría generar una imagen desfavorable. Generalmente, aquellas asimetrías con inclinaciones y diferencias de menos de 3°- 4° y 3 – 4 mm no se reconocen como asimetrías⁴⁴.

La etiología de las asimetrías faciales incluye: a) malformaciones genéticas o congénitas, por ejemplo; microsomía hemifacial y hendiduras unilaterales de labio y paladar b) factores ambientales, por ejemplo; hábitos y traumas, c) desviaciones funcionales, por ejemplo; desplazamientos mandibulares como resultado de interferencias dentales^{45,46}.

Con frecuencia en las asimetrías faciales se encuentran las maloclusiones dentales, un plano oclusal cantedado y el desplazamiento de la línea media. Por lo tanto, el tercio facial inferior es más frecuentemente afectado que los tercios medio y superior. Una explicación a esto es el largo periodo de crecimiento de la mandíbula. Las asimetrías pueden presentarse en las oclusiones clase I pero es mayormente asociada a las maloclusiones clase II y clase III⁴⁶.

Cuando la asimetría facial se presenta por causas de malposiciones dentales, estas pueden deberse tanto a factores locales, como la perdida prematura de órganos dentales deciduos, órganos dentales ausentes congénitamente, y hábitos como la succión digital o de objetos^{45,47}. Las diferencias en la forma, el tamaño y la dimensión mesio-distal y ocluso-cervical de la corona de los órganos dentales homólogos, sobre todo en el sector posterior, es otro factor que contribuye a la asimetría facial, y, es considerado como un factor genético⁴⁵.

Uno de los tratamientos más comúnmente usado para corregir está afectación es la cirugía ortognática, teniendo como objetivo lograr una línea media facial simétrica, un perfil facial armonioso y una oclusión dental adecuada. Para esto es posible que se requieran procedimientos quirúrgicos adicionales para aumentar o reducir el volumen de los componentes del tejido blando y esquelético en ambos lados para lograr una mejor simetría⁴⁶.

2.3.1.4. CONSECUENCIAS NEUROMUSCULARES.

Para lograr la masticación es necesario de la generación de fuerzas, la cuales deben mantener un patrón rítmico y son generadas por un patrón central ubicado en el tronco encefálico³⁰ hacia los músculos masticatorios. Es así como la fuerza requerida es transferida desde el hueso mandibular hacia los órganos dentales²³. Siendo entonces estas fuerzas igualmente reguladas por señales de retroalimentación de receptores sensoriales periféricos³⁰.

Las fuerzas de mordida se generan por la coactivación predominantemente de los músculos masetero, pterigoideo medial y temporal, la generación de fuerza potencial de estos músculos está relacionada con su tamaño transversal y longitud muscular²⁰.

Los músculos más fuertes conectados a la mandíbula son los músculos: temporal, masetero y pterigoideo quienes se encargan principalmente de cerrar la mandíbula. y los que ejercen el efecto de abrir la mandíbula son los músculos: vientre anterior del digástrico junto con los músculos milohioideo y geniioideo. Y el músculo encargado de los movimientos laterales de la mandíbula es el músculo pterigoideo lateral en su rama inferior²³.

La actividad muscular durante la masticación aumenta su actividad entre mayor sea el tamaño del alimento a triturar³⁰.

Los niveles de fuerza varían mucho entre los individuos, con mediciones de fuerza máxima de arco completo variable entre 600 N y 1200 N y las fuerzas máximas de mordida de los dientes anteriores solo alcanzan el 20% de este nivel. Las fuerzas funcionales durante la masticación y la deglución son relativamente altas, aproximadamente el 40% de la fuerza máxima de mordida. La gran variación en la fuerza de la mordida puede explicarse por una serie de variables que incluyen la motivación y la cooperación del sujeto, el tamaño muscular de la mandíbula, la presencia de dolor, la edad, el sexo y la morfología craneofacial (los individuos de cara larga generan hasta la mitad de fuerza de mordida de los individuos de cara cuadrada)²⁰.

2.3.1.4.1. DOLOR EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

Generalmente se puede definir al desorden temporomandibular (TMD) como un término que abarca una serie de problemas donde se involucran los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular y las estructuras asociadas y constituye la entidad clínica más prevalente que afecta al aparato masticatorio⁴⁸.

La etiología generalmente aceptada de los desórdenes temporomandibulares involucra un gran número de factores causales directos e indirectos. Siendo la oclusión el factor etiológico mayormente citado⁴⁹. Históricamente el primer reporte de una relación entre la oclusión y la función de la articulación temporomandibular fue descrito por Costen (1934), un cirujano otorrinolaringólogo quien planteó la hipótesis de que los cambios en la condición dental conducen a cambios anatómicos en la articulación temporomandibular⁵⁰, creando síntomas en los oídos. Desde ese momento se decidió considerar a las interferencias oclusales como factor de riesgo para los desórdenes temporomandibulares ⁴⁹.

Ramfjord (1961), demostró en un estudio electromiográfico en 34 pacientes, que el factor oclusal más común en el bruxismo es una discrepancia entre la relación y la oclusión céntrica, dicha discrepancia se acompaña de contracción asincrónica o tensión sostenida en el músculo temporal y masetero durante la deglución. A su vez, Ramfjord sugirió que es importante un equilibrio oclusal para proporcionar equilibrio muscular y eliminar el bruxismo, alguna interferencia entre estos equilibrios puede resultar en una sobrecarga del músculo masticatorio, sensibilidad, dolor y chasquidos en la ATM⁵¹.

Entre los métodos terapéuticos mayormente usados que justifican la asociación entre la oclusión y el desorden temporomandibular está el uso de aparatos oclusales, aparatos de reposicionamiento mandibular anterior, ajuste oclusal, procedimientos restaurativos, ortodoncia y tratamiento ortognático⁴⁸.

2.3.1.4.2. TONICIDAD MUSCULAR

Entre las causas de las maloclusiones se ha investigado recientemente que la función asimétrica en pacientes con una mordida cruzada posterior se asocia con un desarrollo diferente de los lados derecho e izquierdo de la mandíbula a lo largo del tiempo, la contracción asimétrica de los músculos masticatorios, la reducción del grosor del músculo masetero ipsilateral y un patrón de masticación diferente⁵². Esto debido a la falta de contacto funcional de los órganos dentales ipsilaterales, así como el hábito del paciente de masticar por un solo lado debido a esa falta de contacto⁵².

Por otro lado, se han relacionado el grosor del músculo masetero con la morfología craneofacial vertical, obteniendo que los pacientes con un patrón de cara larga tienen un grosor más delgado del músculo masetero que los pacientes con una cara corta^{53,54}. Además, de acuerdo con el estudio realizado por Castelo *et al.* (2007), se encontró que el espesor del músculo temporal en reposo fue estadísticamente más grueso para el lado donde se presentaba mordida cruzada en el paciente que en el lado normal⁵⁵.

2.3.1.5. CONSECUENCIAS ESTÉTICAS

La ortodoncia no solo tiene como objetivo otorgar la función a los pacientes, si no de proveer de una buena estética, siendo este objetivo mayormente buscado por la población en años recientes, y para lograrlo se debe basar tanto en las decisiones perceptivas del paciente y la del ortodoncista, para mejorar la apariencia dental⁵⁶.

Durante los años se ha considerado el tener una sonrisa atractiva como el punto focal de atención en una persona, ya que esta puede mejorar la apariencia estética. Entre las características que conforman una sonrisa agradable son la forma, el color, la línea y textura de los dientes, las encías y la forma de la cara⁵⁷, así como la posición de los labios, la condición oral⁵⁸, pero sin duda una de las características más notables para la estética dental y la apariencia facial es la maloclusión, principalmente por la posición de los incisivos centrales superiores, la cantidad de encía visible al sonreír, la

presencia de triángulos negros entre los incisivos centrales superiores y la ausencia de algunos órganos dentales⁵⁹.

Además, se ha encontrado de acuerdo con Zaidi *et al.* (2020), el tratamiento dental es considerado como un predictor de calidad de vida del paciente, sobre todo en pacientes jóvenes en donde se ve afectada la vida psicosocial por la mala estética dental⁶⁰.

2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES

El clasificar las maloclusiones es una herramienta indispensable en la elaboración del diagnóstico, ya que describe los problemas que presenta el paciente, y es indispensable al elegir un plan de tratamiento adecuado. A lo largo de la historia de la odontología se han elaborado diferentes clasificaciones de maloclusiones, siendo la más aceptable hasta la fecha la clasificación de Angle¹.

2.4.1. CLASIFICACIÓN DE CARABELLI

Carabelli (1842) fue de los pioneros en clasificar las relaciones oclusales, sus definiciones fueron:

- Mordex normalis: se denomina a la oclusión normal con los incisivos superiores por delante de los inferiores.
- Mordex rectus: los bordes incisales de los órganos dentales anteriores contactan entre sí.
- Mordex apertus: los órganos dentales anteriores se encuentran en mordida abierta.
- Mordex retrusus: la oclusión anterior se encuentra cruzada.
- Mordex tortuosus: la oclusión tanto anterior y posterior se encuentra cruzada¹.

2.4.2. CLASIFICACIÓN DE ANGLE

Fue Angle durante el año de 1899 quien clasificó por primera vez las maloclusiones basándose en la oclusión de los primeros molares, obteniendo consigo 3 clases diferentes⁶¹:

Clase I: la relación entre los molares es normal⁶¹. La cúspide del primer molar superior hace contacto con el surco vestibulobucal del primer molar inferior⁷.

Clase II: el molar inferior se sitúa distalmente en relación con el superior⁷.

Clase II división I: generalmente esta maloclusión se caracteriza por presentar un arco superior estrecho y en forma de "V", los órganos dentales anteriores superiores se encuentran protruidos y el labio superior es corto y delgado. Mientras el labio inferior suele tener una mayor densidad, debido a que este reposa entre los incisivos superiores e inferiores provocando un incremento en la protrusión de los incisivos superiores y una retrusión de los inferiores⁶².

Clase II división II: está caracterizada al igual por una oclusión distal de los órganos dentales en ambas hemiarquadas del arco dental inferior, pero esta tiene a su vez una retrusión de los incisivos superiores. Regularmente se logra un sellado bucal forzoso, se logra una función normal de los labios, pero debido a la presión labial se causa una retrusión de los incisivos superiores que entran en contacto con unos incisivos inferiores ya retruídos, resultando en un apiñamiento⁶².

Clase III: el molar inferior se sitúa mesialmente en relación con el molar superior⁷.

El sistema de Angle constituyó un enorme adelanto, no solo porque facilitaba una forma ordenada de clasificar la maloclusión, sino que daba una definición sencilla de la oclusión normal, y, por consiguiente, una base para poder diferenciarla de la maloclusión. Sin embargo, la clasificación de Angle no era completa, ya que no contaba con características importantes del problema del paciente². Además, la clasificación de las maloclusiones descrita por Angle, anteriormente mencionada, ha demostrado tener poca reproducibilidad al momento de categorizar las maloclusiones, de acuerdo con la urgencia y a la necesidad de tratamiento⁶³. Estas deficiencias del

sistema original de Angle dieron lugar a una serie de adiciones a su clasificación, así como diferentes categorizaciones.

A pesar de que esta clasificación es la mayormente usada por odontólogos, Gravelly y Johnson (1975) demuestran que existe un alto nivel de error en la clasificación de las maloclusiones, especialmente cuando la clasificación es realizada por diferentes examinadores, y, no cuenta con la utilidad para registrar la prioridad de necesidades de tratamiento⁶⁴.

2.4.3. CLASIFICACIÓN DE LISHER

En 1911 Lischer sugiere una forma individualizada de clasificar el mal posicionamiento dental, dando un nombre en específico que define la alteración de un órgano dental en relación con su posición normal. El sufijo añadido es “versión” al termino indicativo de la dirección del desvío⁶⁵:

- **Mesioversión:** el órgano dental esta mesializado con relación a su posición normal.
- **Distoversión:** Distalización del órgano dental con relación a su posición normal.
- **Vestibuloversión o labioversión:** El órgano dental presenta su corona vestibularizada en relación con su posición normal.
- **Linguoversión:** La corona del órgano dental está lingualizada en relación con su posición ideal.
- **Infraversión:** El órgano dental se presenta por debajo del plano oclusal.
- **Supraversión:** El órgano dental se encuentra por encima del plano oclusal.
- **Giroversión:** señala una rotación del órgano dental sobre su propio eje.
- **Axiversión:** Hay una alteración de la inclinación del eje longitudinal dentario.
- **Transversión:** El órgano dental se encuentra en una transposición, es decir, su posición natural en el arco dental cambio por la posición con otro elemento dentario.

- **Perversión:** señala la impactación del órgano dental, generalmente por falta de espacio en el arco⁶⁶.

Estos términos pueden ser combinados cuando un órgano dental reúna dos o más alteraciones, como inframesioversión, axigiroversión o incluso, mesiolinguoversión y son solo descriptivos para identificar la maloclusión⁶⁵.

2.4.4. CLASIFICACIÓN DE ACKERMAN Y PROFFIT

Los doctores Ackerman y Proffit (1969) idearon un sistema para complementar la clasificación de Angle, ya que esta clasificación considera la maloclusión solo en el plano anteroposterior de los órganos dentales⁶⁷. En este sistema se identificaron las características fundamentales de la maloclusión que se deberían considerar y describir sistemáticamente en cualquier clasificación:

- 1) Incorpora una valoración del apiñamiento y la simetría en las arcadas dentales e integra una evaluación en la protrusión incisiva.
- 2) Distingue la relación existente entre protrusión y apiñamiento.
- 3) Además del plano anteroposterior, se incluyen los planos transversal y vertical.
- 4) Incluye información sobre las proporciones esqueléticas en su posición conveniente, esto es, la descripción de la posición y su relaciones del maxilar y mandíbula en los planos del espacio⁶¹.

Esta clasificación se compone de cinco pasos:

Paso 1: es un análisis de la alineación y simetría de los órganos dentales en el arco dental; la palabra clave es alineación con las posibilidades de ser ideal, apiñamiento, espacio, y con irregularidades, que son descritas con el método de Lischer.

Paso 2: En este paso se observará el perfil del paciente, obteniendo datos como; divergencia anterior (mandíbula prominente) o divergencia posterior (recesión mandibular), si los labios son convexos, delgados o cóncavos en relación con la nariz

y el mentón. Cabe resaltar que la divergencia está sumamente relacionada con el esqueleto facial, mientras que la posición labial es fuertemente influenciada por los órganos dentarios.

Paso 3: se observan las relaciones bucolinguales de los órganos dentales posteriores en un plano transversal. Usando el término “tipo” para describir varias formas de mordida abierta. Se puede argumentar si la mordida cruzada es dada por un problema esquelético, dental, o una combinación de ambas. Por ejemplo, una mordida cruzada bilateral palatina es un tipo de maloclusión considerada como un problema esquelético por la constricción del maxilar. Como regla general se selecciona el causante de la mordida cruzada ya sea maxilar o mandibular.

Paso 4: En este paso se visualiza al paciente desde una vista anteroposterior (plano sagital), en donde es utilizado la clasificación de Angle, complementándola con la desviación esquelética, dentoalveolar o una combinación de ellas.

Paso 5: Se visualizará el plano vertical. Describiendo las relaciones verticales de los maxilares. Usando los términos como mordida profunda, teniendo como posibilidades: una mordida profunda anterior, una mordida abierta anterior, una mordida abierta posterior o una mordida colapsada posterior. Se puede usar un análisis cefalométrico para ayudarnos a determinar si el origen del problema es dentoalveolar, esquelético o una combinación de ambas.

Después de obtener los problemas que presenta el paciente siguiendo los 5 pasos anteriores, se determinará a qué tipo de grupo pertenece de los 9 correspondientes. Nos podemos basar en el diagrama siguiente (fig. 13):

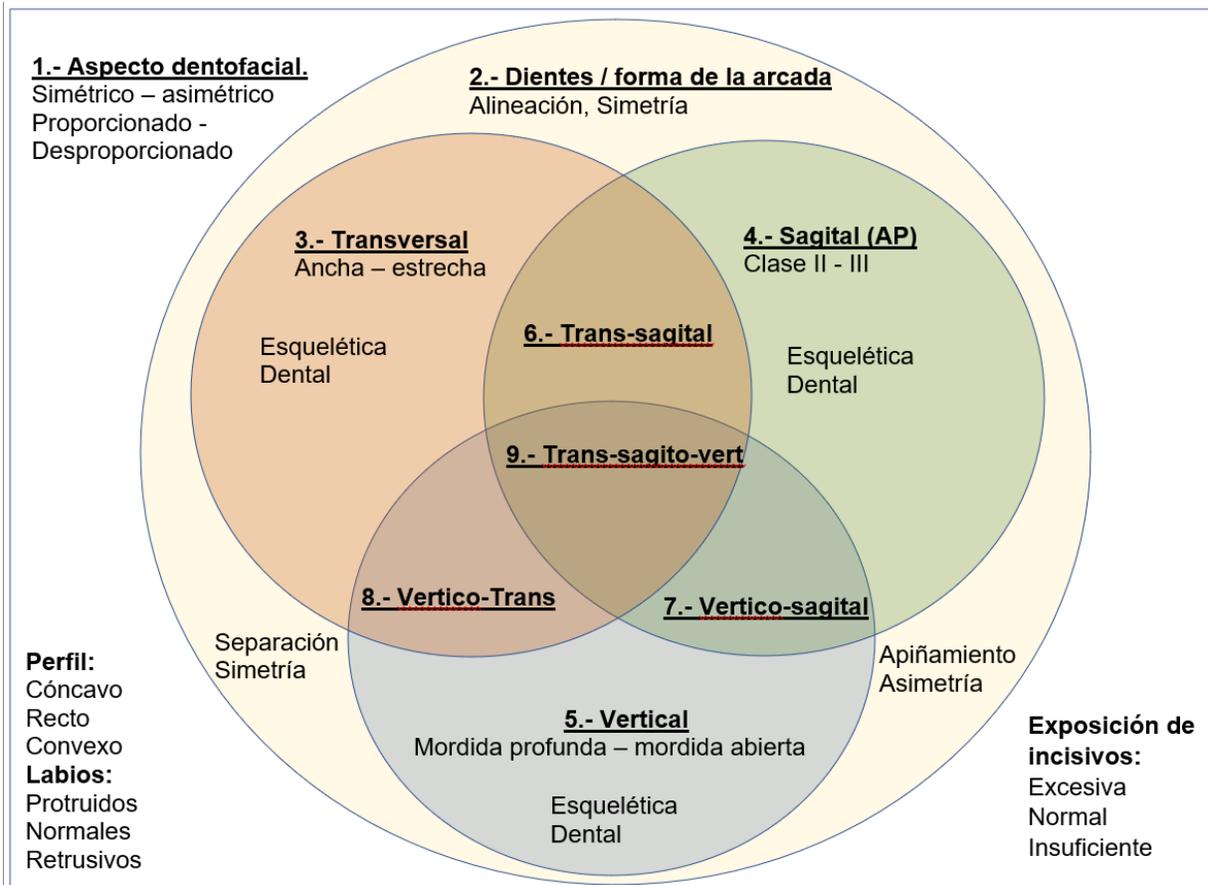


Figura 13. Representación de maloclusiones usando un diagrama con los diferentes grupos que representan las bases de las desviaciones morfológicas. Imagen adaptada de: Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod. 1969 Nov;56(5):443-54. doi: 10.1016/0002-9416(69)90206-1. PMID: 5261158.

Zona 1: Alineamiento.

Zona 2: Perfil.

Zona 3: Tipo transversal.

Zona 4: Clase (Sagital).

Zona 5: Profundidad de mordida (vertical).

Zona 6 (unión de zonas 3 y 4): Problemas transagiales.

Zona 7 (unión de zonas 4 y 5): Problemas sagitoverteales.

Zona 8 (unión de zonas 5 y 3): Problemas verticotransversales.

Zona 9 (unión de zonas 3, 4 y 5): Problemas transagitoverticales⁶⁷.

A pesar de ser una clasificación más completa comparada a la clasificación de Angle, que tiene en cuenta los tres planos del espacio, la desventaja es que no cuenta con una escala numérica que pueda describir las prioridades de tratamiento. Y la principal función de esta clasificación es facilitar encontrar una etiología al problema presente⁶⁸.

2.5. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON LA SEVERIDAD DE LA MALOCLUSIÓN

2.5.1. ÍNDICE DE IRREGULARIDAD DE LITTLE

En el año de 1975 se creó el índice de irregularidad de Little propuesto por el doctor Robert Little, esto ante una solución cuantitativa a términos subjetivos como apiñamiento, superposición e irregularidad, así como términos: leve, moderado, grave o significativo que son útiles desde un punto de vista descriptivo, pero con amplias interpretaciones. Debido a que los 6 órganos dentales anteriores mandibulares son los que presentan mayor recidiva una vez concluido el tratamiento de ortodoncia se decidió desarrollar un índice que reflejará la condición de la recidiva de los órganos dentales mandibulares⁶⁹.

Este método consiste en medir el desplazamiento lineal de los puntos de contacto anatómicos de cada incisivo mandibular desde el diente adyacente con ayuda de un calibrador paralelo al plano oclusal. La suma de estos cinco desplazamientos representa el grado relativo de irregularidad⁶⁹.

Una alineación ideal desde mesial de canino derecho a mesial del canino izquierdo deberá tener un valor de 0. La suma de los valores obtenidos en este índice, deben ser ubicados de acuerdo con la escala siguiente (tabla 1):

Irregularidad (mm)	Escala de Irregularidad
0 mm	Alineamiento perfecto.
1 – 3 mm	Irregularidad mínima.
4 – 6 mm	Irregularidad moderada.
7 – 9 mm	Irregularidad severa.
10 mm o mas	Irregularidad muy severa.

Tabla 1. Escala de irregularidad de Little (1975). Tabla adaptada de: Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. Am J Orthod. 1975;68:554-563, doi: 10.1016/70002-9416(75)90086-x

Es bien sabido que cualquier índice que se utilice para estudiar una enfermedad o condición debe pasar pruebas de validez y confiabilidad. Para ser válida, una prueba debe medir realmente lo que pretende medir, un método para evaluar el índice de Little fue obtener las puntuaciones del índice y compararlas de forma independiente con la clasificación clínica subjetiva de gravedad en una escala de medición.

5 ortodoncistas con diferentes antecedentes y experiencias clínicas determinaron las puntuaciones de Little en dos ocasiones diferentes, con un mes de diferencia entre estas fechas de 25 modelos dentales inferiores.

La validez se evaluó por medio de una regresión lineal comparando puntajes de índice promedio con puntajes subjetivos. El coeficiente de correlación de Pearson que compara la clasificación subjetiva del apiñamiento con la puntuación cuantitativa del índice de irregularidad demostró una relación lineal bastante predecible ($r = 0.81$), aproximadamente el 65% de las variaciones entre las puntuaciones subjetivas se explica por la variación en las mediciones manuales, lo que indica que el índice es un predictor utilizable⁶⁹.

2.5.2. ÍNDICE DE PRIORIDAD DE TRATAMIENTO (TPI)

Fue creado en 1967 por Grainer, como un “método para evaluar la gravedad de los tipos más comunes de maloclusión, el grado de discapacidades o su prioridad de tratamiento”. En este índice se miden un total de 7 variables⁷⁰:

- 1.- Overjet positivo
- 2.- Overjet negativo
- 3.- Sobremordida
- 4.- Mordida abierta
- 5.-Número de órganos dentales rotados o desplazados
- 6.- Mordida cruzada posterior
- 7.- Agenesia de incisivos

Cada una de estas variables contribuye a la puntuación global del índice⁷⁰.

El uso de este índice es principalmente epidemiológico, donde un grupo de ortodoncistas califican un número de modelos dentales con el uso de una tabla (tabla 2) , valorando los 7 puntos mencionados anteriormente, seguido a esto, se realizan coeficientes para obtener la puntuación general de todos los modelos de estudio⁷¹.

**Escala de
severidad de
maloclusión**

Interpretación

0	Oclusión clásicamente normal.
1	Manifestaciones ligeras y necesidad de tratamiento ligero.
2	
3	
4	Maloclusión definitiva, pero tratamiento electivo.
5	
6	
7	Maloclusión severa, tratamiento altamente deseable.
8	
9	
10	Maloclusión muy severa con tratamiento obligatorio.

Tabla 2. Escala de severidad de maloclusión de acuerdo con TPI. Tabla adaptada de: Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. *Vital Health Stat* 2. 1967;(25):1-49.

Para la validación de este índice se obtuvieron datos de 52 niños y sus padres. Se utilizó un cuestionario estructurado y fotografías dentales de los niños. Además, se realizó el examen de índice de prioridad de tratamiento de ortodoncia (TPI) por un dentista inscrito en un programa de posgrado en ortodoncia previamente capacitado y estandarizado en el uso del TPI⁷².

Entre los datos obtenidos se encuentra la autopercepción de la oclusión de los niños y la percepción de la oclusión de los niños por parte de los padres, preocupación por el estado de la oclusión de los niños y los padres, deseo de recibir tratamiento de los niños y los padres, atractivo dental de los niños y el TPI⁷².

Cada una de las correlaciones fue significativamente positiva ($p = .05$) con valores que oscilaron entre 0.21 y 0.54 y un valor medio de 0.42, sobre estas correlaciones se tiene evidencia de la validez de constructo del TPI al medir la necesidad de tratamiento⁷².

2.5.3. DENTAL AESTHETIC INDEX (DAI)

El índice de estética dental (DAI) fue creado por los doctores Cons y Jenny (1996), este índice relaciona el aspecto estético más la percepción de los pacientes y los combina mediante fórmulas matemáticas para producir una sola puntuación.

El DAI incluye la hipótesis de que las normas socialmente derivadas de la apariencia dental aceptable establecen el estándar para evaluar los niveles aceptables de estética dental, mientras la condición de las maloclusiones se define por la desviación de las configuraciones oclusales.

Para la realización de este índice se basa en una tabla donde se describen los componentes de afectación estética seguido por el valor numérico correspondiente asignado a la descripción de la afectación. La realización de la ecuación DAI requiere que los componentes medidos, se multipliquen por sus coeficientes de regresión redondeados, después el resultado de estos productos se suma a un número constante al total, la suma resultante es la puntuación DAI (fig. 14).

DAI components	Regression coefficients	
	Actual weights	Rounded weights
1. Number of missing visible teeth (incisors, canines and premolars in the maxillary and mandibular arches)	5.76	6
2. Assessment of crowding in the incisal segments: 0 = no segments crowded; 1 = 1 segment crowded; 2 = 2 segments crowded	1.15	1
3. Assessment of spacing in the incisal segments: 0 = no segments spaced; 1 = 1 segment spaced; 2 = 2 segments spaced	1.31	1
4. Measurement of any midline diastema in mm	3.13	3
5. Largest anterior irregularity on the maxilla in mm	1.34	1
6. Largest anterior irregularity on the mandible in mm	.75	1
7. Measurement of anterior maxillary overjet in mm	1.62	2
8. Measurement of anterior mandibular overjet in mm	3.68	4
9. Measurement of vertical anterior open bite in mm	3.69	4
10. Assessment of antero-posterior molar relation; largest deviation from normal either left or right, 0 = normal; 1 = ½ cusp either mesial or distal; 2 = one full cusp or more either mesial or distal	2.69	3
11. Constant	13.36	13
Total	DAI	

Figura 14. Descripción de componentes DAI. Imagen obtenida de: Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J.* 1996;41(1):43-46. doi:10.1111/j.1834-7819.1996.tb05654.x

Los puntajes DAI por debajo de 25 representan una oclusión normal o con poca necesidad de tratamiento, las puntuaciones de 26 a 30 representan una maloclusión definitiva con tratamiento electivo, los puntajes de 31 a 35 representan una maloclusión severa con un tratamiento altamente deseable, y los puntajes mayores a 36 representan una maloclusión muy severa con tratamiento considerado obligatorio. Este índice ha resultado ser una herramienta practica para epidemiólogos^{73,74}.

Para la reproducibilidad de este índice se necesitó de 131 modelos de estudios evaluados por un especialista en ortodoncia, treinta días después se realizó una segunda evaluación adicional. Se calculó la estimación promedio del coeficiente de correlación intraclase para la concordancia (IC del 95%) el coeficiente Kappa de Cohen (IC 95%). La validación del índice se realizó mediante el gold standard que fue conformado por un grupo de 3 ortodoncistas con 10 años de experiencia en el tema, se realizó un cálculo de especificidad, sensibilidad, el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo y de precisión (curva ROC).

El coeficiente de correlación intraclase fue de 0.89, mientras la precisión del índice, reflejada por el área bajo la curva característica, fue del 61%, presentando una gran sensibilidad y una especificidad muy baja, lo que indica una buena capacidad para

identificar la necesidad de tratamiento de ortodoncia en los pacientes, sin embargo, el índice predictivo fue muy bajo, reduciendo la certeza de la sensibilidad⁷⁵.

Una de las características de este índice es que solo busca asignar una puntuación de gravedad a la maloclusión y no prioriza la necesidad de tratamiento de ortodoncia⁶³.

2.5.4. ÍNDICE DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO (IOTN)

Generalmente las principales razones por las cuales se busca un tratamiento de ortodoncia son: 1) mejorar el funcionamiento de la dentición 2) mejorar la salud bucal o dental y 3) mejorar la estética dental y facial⁷⁶.

En las instituciones públicas de salud en Inglaterra se vivió una alta demanda en el tratamiento de ortodoncia creando una larga lista de espera para poder recibir el tratamiento de ortodoncia⁷⁷.

En 1989 es creado el índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN) por Brook y Shawn⁶³. Creado con el fin de distribuir equitativamente los pacientes, priorizándolos según su necesidad de recibir tratamiento ortodóntico⁷⁸. Debido a que en las instituciones públicas los recursos de ortodoncia son limitados, y la demanda en búsqueda de tratamiento aumentó considerablemente, se buscó con IOTN priorizar a los individuos con una gran necesidad de tratamiento de los pacientes que tienen poca necesidad de tratamiento y podían esperar por su tratamiento⁶³.

Además que es uno de los índices más usados comúnmente para evaluar la necesidad de tratamiento ortodóntico entre niños y adultos⁷⁶. En este índice se consideran dos factores importantes, un índice funcional llamado componente de salud dental abreviado por sus iniciales en inglés DHC (Dental Health Component) y un componente estético abreviado por sus iniciales en inglés AC (Aesthetic Component)⁶³.

2.5.4.1. COMPONENTE DE SALUD DENTAL

El primer apartado es denominado componente de salud dental (Dental Health Component) en el cual se utiliza una tabla de grado funcional e indicador de salud dental de tratamiento para clasificar al paciente⁶³. Esta tabla consta de cinco grados, cada grado describe ciertas características que presenta el paciente, representándolo de acuerdo con la magnitud del problema dentario que presenta⁷⁶. Siendo así el grado uno el que indica que existe poca o nula necesidad de tratamiento, mientras que el grado cinco indica que existe una gran necesidad de tratamiento (tabla 3)⁶³.

Las características que se mencionan en este apartado son: dientes perdidos, overjet, mordida cruzada, desplazamiento de los puntos de contacto, y el overbite incluyendo la mordida abierta⁷⁶.

Componente de salud dental de IOTN

Grado	Descripción	características
1	No hay necesidad de tratamiento	Maloclusiones mínimas que incluyen desplazamientos inferiores a 1 mm de los puntos de contacto.
2	Necesidad leve de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Overjet mayor a 3.5 mm, pero menor o igual a 6 con competencia labial. • Overjet inverso mayor a 0 y menor o igual a 3 mm. • Overbite mayor a 3.5 mm sin contacto gingival. • Mordida cruzada anterior o posterior, menor o igual a 1 mm de desplazamiento entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea. • Mordida abierta anterior o posterior, superior a 1 mm, pero igual o menor a 2 mm. • Desplazamiento leve de los dientes, mayor a mm, pero menor o igual a 2 mm. • Oclusión prenatal o posnormal sin otras anomalías.
3	Necesidad de tratamiento moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Overjet mayor a 3.5 mm, pero menor o igual a 6 mm con labios incompetentes en reposo. • Overjet inverso mayor a 1 mm, pero menor o igual a 3.5 mm. • Overbite completo con contacto gingival, pero sin muescas o signos de trauma. • Mordida cruzada anterior o posterior menor o igual a 2 mm, pero mayor a 1 mm de desplazamiento entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea. • Mordida abierta anterior o lateral moderada, mayor a 2 mm, pero menor a 4 mm. • Desplazamiento moderado de dientes, mayor a 2 mm, pero menor o igual a 4 mm. • Overbite profundo completo sobre la gingiva o el paladar, pero sin causar trauma.
4	Tratamiento necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Overjet mayor a 6 mm, pero menor o igual a 9 mm. • Overjet inverso mayor a 3.5 mm sin dificultades masticatorias o del habla. • Overjet inverso mayor a 1 mm, pero menor o igual a 3.5 mm con dificultades masticatorias o del habla. • Mordida cruzada anterior o posterior con desplazamiento mayor a 2 mm entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea. • Desplazamiento severo de dientes mayor a 4 mm. • Mordida abierta extrema lateral o anterior mayor a 4 mm. • Overbite completo causando notables traumas en el paladar o en la gingiva labial. • Paciente referido para atención colaborativa, por ejemplo, consideraciones periodontales, restaurativas o de ATM. • Dientes parcialmente erupcionados girados e impactados con órganos dentales vecinos. • Mordidas cruzadas linguales posteriores sin contacto oclusal en uno o ambos segmentos bucales. • Hipodoncia menos extensiva que requiere ortodoncia o cierre de espacios antes del tratamiento restaurativo (un diente por cuadrante).
5	Tratamiento muy necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Defectos de labio y paladar hendido. • Overjet mayor a 9 mm. • Overjet inverso mayor a 3.5 mm con dificultades masticatorias o del habla. • Erupción dental impedida (excepción de terceros molares) debido a la corona, presencia de órganos dentales supernumerarios, órganos dentales deciduos impactados o retenidos, desplazamientos dentales y cualquier otra causa patológica. • Hipodoncia extensa con implicaciones restaurativas (más de un diente perdido en cualquier cuadrante) requiriendo ortodoncia pre-restaurativa. • Órganos dentales deciduos.

Tabla 3. Descripción de las características de los grados del componente funcional de IOTN. Tabla adaptada de: Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod.* 1989;11(3):309-320. doi:10.1093/oxfordjournals.ejo.a035999

2.5.4.2. COMPONENTE ESTÉTICO (AC)

El segundo apartado consiste en registrar el deterioro estético contribuido por la maloclusión. Para este componente se utiliza el Index Standardize Continuum of Aesthetic Need (SCAN o AC), el cual consiste en una serie de fotografías dentales representativas⁷⁶, contando con 10 grados en una escala de .5 por fotografía, donde 0.5 indica un aspecto atractivo y 5 un aspecto dental poco atractiva (fig. 15)⁶³.

Para realizar este índice se necesitó de 6 personas no dentistas como jurado que revisaron 1000 fotografías dentales de niños de 12 años recolectadas durante una larga encuesta multidisciplinaria, cada jurado clasificó cada fotografía en una escala de 10 puntos donde 0.5 representaba una apariencia dental atractiva Y 5.0 representaba una apariencia dental poco atractiva^{63,76}.

De acuerdo con un estudio realizado por Oliveira en 2003 describe este índice en su estudio como una herramienta útil para planificar la provisión de ortodoncia⁷⁸. Además, este índice se desarrolló en Reino Unido para evaluar la salud y la estética dental con fines clínicos, teniendo este, un potencial en la salud pública dental⁷⁹.

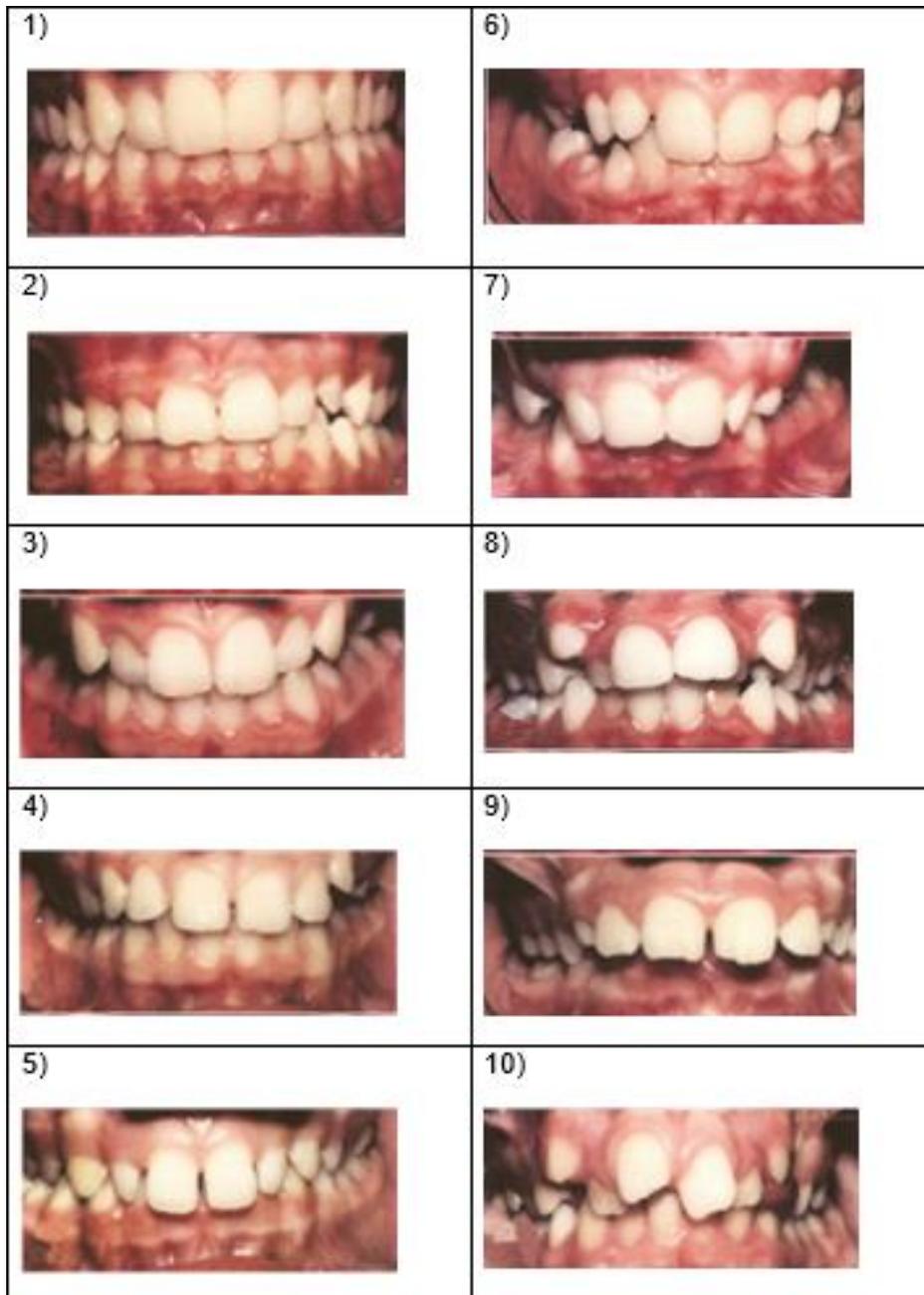


Figura 15. Imagen representativa de los diez grados de la escala estética de IOTN. Imagen adaptada de: Proffit, W., 2014. Ortodoncia contemporánea. 5th ed. Barcelona: Elsevier, p.16.

Para conocer la concordancia de este índice se utilizaron dos grupos poblacionales, uno conformado por 222 pacientes que fueron remitidos a un consultorio privado de ortodoncia y otro de 333 niños entre 11 - 12 años.

Para ambos grupos se les solicitó una autoevaluación de su estética dental, además se registró una evaluación con los componentes de IOTN por dos examinadores y una más por un asistente dental, esto se realizó en dos ocasiones en un lapso de una semana de diferencia.

Para el componente de salud dental la concordancia intraexaminador oscilo entre el valor de Kappa de .837 a .754, en total hubo 14 errores de 118 y en todos los casos el desacuerdo fue por un solo grado. La concordancia entre examinadores oscilo entre .731 y .797, hubo 21 de 154 mediciones que no concordaron. La reproducibilidad de este índice fue muy buena. El mismo grado fue reelegido el 86.4% de las veces con diferentes examinadores, y en el 93% de los casos para el mismo examinador.

Para el componente AC se realizó la correlación de coeficiente de Pearson entre las diferentes mediciones, obteniendo correlaciones entre los ortodoncistas bastantes altas de .82. la concordancia intraexaminador fue más alta .95 así como hubo una mejor correlación entre las evaluaciones de los sujetos y la de los profesionales .72⁶³.

La validez de un índice de necesidad de ortodoncia se establece comparando los resultados de la aplicación de las reglas del índice con la opinión de los especialistas en ortodoncia sobre si es necesario un tratamiento. Se realizó la valoración en dos ocasiones diferentes con 30 días de diferencia de 170 modelos dentales de estudio con la opinión de 15 ortodoncistas calificados con 5 años de experiencia laboral, en la universidad de Pittsburgh, además estos también se valoraron con IOTN, cada componente de IOTN fue evaluado individualmente.

La opinión de los ortodoncistas se comparó con la decisión asignada por cada índice, y la concordancia de estos 2 métodos se evaluó mediante el uso de concordancia porcentual, sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, razón x y estadística k. La estadística k es una medida de acuerdo que se ha corregido para el acuerdo fortuito, un k de 0 indica que no hay un acuerdo más allá del azar, mientras

que un k de 1 indica un acuerdo perfecto. Se determinó un punto de corte óptimo para cada uno de los índices trazando curvas de características de funcionamiento de receptor (ROC).

Los 15 evaluadores exhibieron un alto nivel de confiabilidad intraexaminador de 95%, k fue de 0.81 (límite de confianza inferior – superior 0.81 – 0.082), mientras se obtuvo una gran validez en los componentes de IOTN de 98.3% de sensibilidad para el componente funcional y de 94.8% para el componente SCAN, por lo tanto, está demostrado que este índice es fiable y válido para determinar la necesidad de tratamiento de los pacientes⁸⁰.

2.6. ESCALA DE LIKERT

Las escalas de Likert brindan una forma conveniente de medir construcciones no observables. Esta es una escala de evaluación utilizada para cuestionar a sujetos sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo con una información. Resulta de gran utilidad para valorar actitudes, reacciones y comportamientos de las personas⁸¹.

En la investigación la escala de Likert es uno de los tipos de escala de medición principalmente usados para la comprensión de las opiniones y actitudes⁸¹. La escala de medición es ordinal, y el uso de estas tablas está dado en la educación, psicología, la ciencia política y la salud pública⁸².

En ocasiones el propósito de la investigación es comprender sobre las opiniones o percepciones de las participantes relacionadas con una sola variable latente, esta variable se expresa mediante varios “ítems” manifestados en el cuestionamiento a la persona. Durante el análisis, las puntuaciones de todos los “ítems” se combinan para generar una puntuación compuesta midiendo en su totalidad un rasgo unidimensional⁸³.

Las respuestas descritas en esta escala se pueden proporcionar en distintos niveles de medición, produciendo escalas de 5, 7, 9 y más elementos, siempre se debe de

tener un elemento neutral para aquellos sujetos que no están de acuerdo ni en desacuerdo (fig. 16)⁸⁴.



Figura 16. Ejemplo de escala de Likert. Imagen tomada de: Question Pro. Escala de Likert: Que es y cómo utilizarla en tus encuestas. [Imagen]. 2022. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Existen varias opciones para el análisis estadístico de los datos tipo Likert, en el caso de dos muestras:

Una es ignorar la naturaleza ordinal de los datos y pretender que los datos son numéricos y normalmente distribuidos. Luego se utilizan métodos paramétricos como el análisis de regresión y las pruebas t. Se pueden analizar los datos utilizando métodos no paramétricos. Y se pueden analizar los datos utilizando modelos lineales generalizados para datos ordinales⁸².

Como regla general, Likert recomienda que es mejor usar una escala lo más amplia posible debido a que las respuestas categóricas condensadas pueden colapsar⁸⁵.

2.7. CONSENTIMIENTO INFORMADO

A lo largo de los años, la humanidad se ha preocupado por aspectos morales y éticos de la práctica médica. Desde la antigüedad los documentos destacados que regulaban la actividad del personal médico con la intención de que estos realizaran una buena práctica, son el código de Hammurabi y el juramento Hipocrático. El documento hipocrático creado por Hipócrates (469-399 a. C.) un médico griego de la isla de Cos⁸⁶, es el primer documento conocido en el mundo occidental que analiza y considera la

conducta profesional y sus aspectos relacionados del personal de salud⁸⁷. No se tiene certeza de la fecha exacta de la creación del juramento hipocrático, las opiniones difieren y se remontan a los siglos VI a V a. C. al siglo I d. C.⁸⁶.

En la actualidad el análisis ético del ejercicio de las actividades de las ciencias de la salud ha adquirido una connotación más amplia, el principio de responsabilidad, esquemas de comunicación y una apertura en la relación médico-paciente, enfatizando el respeto a las decisiones de este último^{87,88}.

En las últimas décadas, se ha reconocido al consentimiento informado como un nuevo derecho, que es capaz de reconocer la autonomía de los pacientes y de priorizar sus decisiones. Esta es la aceptación voluntaria y responsable del paciente de alguna intervención médica, o elegir entre posibles alternativas, después de ser informado por el médico y que el paciente sea capaz de comprender los respectivos riesgos y beneficios que conlleva. Esto no significa que el paciente sea capaz de exigir al médico sus propios ideales de tratamiento, ya que estos no están obligados a realizar intervenciones nocivas para el paciente o inútiles en el mejoramiento de la salud⁸⁸.

2.7.1. EL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA

Esta señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico que lo define como: “los documentos escritos, signados por el paciente o su representante legal, mediante los cuales se acepta, bajo debida información de los riesgos y beneficios esperados, un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos o de rehabilitación” (Ortiz, 2010).

Por otro lado, y considerando la naturaleza del consentimiento informado en el campo bioético, puede entenderse como la aceptación del paciente para ser atendido y recibir el proceso de un tratamiento por parte de un médico o una institución, siendo este procedimiento una actividad ético-dialógico.

La NOM-0013 establece que es obligatorio la elaboración del consentimiento informado, de igual manera es obligatoria su actualización cuando esta sea modificada. El método para obtener el consentimiento informado se basa en proporcionar al paciente un diagnóstico con una o más alternativas posibles de tratamiento, usando un lenguaje claro, directo y sencillo, así como sus cuidados y deberes respecto a las indicaciones y sus citatorios después del tratamiento.

El consentimiento precisa los componentes mínimos que debe abarcar este documento, siendo estos los siguientes:

- 1) Nombre y apellidos del paciente
- 2) Nombre de la institución
- 3) Nombre completo del odontólogo
- 4) Diagnóstico específico
- 5) Acto autorizado de naturaleza curativa
- 6) Riesgos durante o después del tratamiento
- 7) Molestias posibles
- 8) Efectos secundarios
- 9) Alternativas de tratamiento
- 10) Motivo de elección del tratamiento
- 11) Mayor o menor urgencia
- 12) Lugar y fecha
- 13) Autorización al estomatólogo para atención de contingencias y vigencias
- 14) Derivados del acto autorizado
- 15) Atendiendo al principio de libertad de prescripción

Nombre completo y firma del odontólogo, paciente y testigos^{88,89,87,90}.

3. ANTECEDENTES

3.1. PERCEPCIÓN

La maloclusión sobre todo en la zona anterior de los órganos dentales, se considera que puede provocar reacciones sociales desfavorables, trayendo consigo consecuencias psicosociales en el estado emocional de los individuos⁹¹.

La belleza es la principal razón motivacional de los pacientes para buscar el tratamiento de ortodoncia. En general, las percepciones de belleza están influenciadas por factores geográficos, étnicos, culturales y factores demográficos⁹². Es por esta razón que uno de los objetivos de las mediciones objetivas estéticas es lograr un rostro y una sonrisa hermosa mediante la aplicación de ciertos estándares de belleza que se desarrollan a partir de diversas fuentes, como los valores medidos de una determinada raza mediante la evaluación de un grupo de personas^{92,93}. Es de esperarse que, con los estándares y normas de belleza que se realizan, los ortodoncistas puedan crear la sonrisa deseada⁹³.

Es el componente estético de IOTN un índice utilizado comúnmente para evaluar la estética de los pacientes por parte de los ortodoncistas, e incluso se considera que es una herramienta que los pacientes pueden utilizar para autoevaluar su estética dental comparando su dentición con las correspondientes en los grados de la tabla estética de IOTN^{91,94}.

3.1.1. AUTOPERCEPCIÓN DE LOS PACIENTES

La autopercepción dental es considerada como un juicio propio acerca de sus características personales que influyen en su apariencia. Esta constituye un factor importante en las interacciones sociales, ya que, se ha reportado que aquellos sujetos con menos enfermedades dentales son juzgados como más sociales e incluso muestran una mayor seguridad⁹⁵.

Está claro que la satisfacción en la percepción está dada por la forma y color gingival, la forma, el color, tamaño y alineamiento dental⁹⁵. Además, de acuerdo con Ellakany *et al.* (2021), las mujeres perciben una estética más afectada casi dos veces más que los hombres, mientras que los padres que tienen educación universitaria muestran un mayor impacto psicosocial que aquellos sin educación escolar⁹⁶.

Los mayores órganos dentales que se consideran implicados en la afectación estética percibida por la población, son los incisivos centrales, ya que, la inclinación que estos toman puede favorecer la percepción estética de acuerdo con la posición de la mandíbula, entre las posiciones que benefician la estética, está la inclinación normal de los incisivos superiores en mandíbulas protruidas y retrusivas, en cambio unos órganos dentales retroinclinados resulta menos atractivo en mandíbulas protruidas⁹⁷.

Respecto a los perfiles faciales, para la población en general y ortodoncistas es más armonioso estéticamente un perfil clase I, y, el menos atractivo es el perfil clase III⁹⁸.

3.1.2. PERCEPCIÓN DE LOS ESPECIALISTAS

El reconocer los defectos estéticos dentales y faciales al inicio del tratamiento es la clave más importante para el éxito estético, así como también es esencial para satisfacer las necesidades estéticas de los pacientes⁹⁹. Es el ortodoncista el que se ve desafiado a solucionar estos defectos estéticos, como coincidir en los objetivos estéticos que él se plantea con los del paciente, así como considerar los efectos de crecimiento, envejecimiento, los componentes dentales, gingivales, dentoalveolares, esqueléticos y de tejido blando facial¹⁰⁰.

Los estudiantes de odontología perciben de una manera más objetiva la estética dentofacial comparado con el de los pacientes debido a que pueden reflejar diferentes grados de fluctuación debido al nivel de educación en los diferentes aspectos de la odontología, pero la percepción es aún más específica en los especialistas en ortodoncia debido a que estos cuentan con conocimiento sobre guías, normas, proporciones ideales y ángulos basados en la especialidad⁹². Un ojo entrenado detecta

fácilmente cualquier asimetría o cualquier aspecto que pueda causar un desequilibrio o desarmonía en la sonrisa¹⁰¹.

Entre las características que más llaman la atención al momento de evaluar el atractivo estético de una sonrisa para los especialistas, son la hipodoncia, la presencia de sonrisa gingival, un plano oclusal inverso y el apiñamiento dental¹⁰².

De acuerdo con estudio realizado por Mayuri *et al.* (2011), los ortodoncistas resultaron ser más críticos al momento de evaluar asimetrías a comparación de los dentistas generales y personas comunes, sin embargo, llegó a la conclusión de que las alteraciones asimétricas hacen que los dientes sean menos atractivos tanto para los profesionistas como la población en general¹⁰¹. Y esto puede ser por las diferentes disciplinas estéticas de la ortodoncia entre las que involucra la micro, macro y mini estética¹⁰³.

3.2. ESCALA DE LIKERT

Volpato *et al.* (2020) Decidió utilizar una escala Likert para que los pacientes autoevaluaran su estética facial, esta escala fue conformada por 5 puntos, donde se evaluó el agrado de fotografías faciales, sonriendo y de perfil, además de la autoevaluación, un grupo de 30 ortodoncistas y 30 personas que impartieron como jurado evaluaron estas fotografías. Para este estudio se realizó un coeficiente de correlación de Spearman, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de agrado, sin embargo, los pacientes con perfil recto se autoevaluaron ligeramente mayor a los pacientes con perfil convexo o cóncavo¹⁰⁴.

Se ha comparado el uso de la escala de Likert y de una escala análoga visual representada por diferentes animaciones, y, aunque con ambas escalas se pudo evaluar el placer facial, la escala de Likert pareció ser la más apropiada y la mejor calificada por los evaluadores debido a su simplicidad¹⁰⁵.

3.3. IOTN

Oliveira. (2003) demostró que IOTN cuenta con la habilidad de priorizar pacientes en las clínicas públicas de Reino Unido, así como su uso sencillo y rápido por parte de los especialistas⁷⁸. El uso de este índice no se ve afectado por el género u origen étnico¹⁰⁶, así como tampoco se ve afectado por factores sociodemográficos con la auto evaluación de las maloclusiones¹⁰⁷, sin embargo, los doctores Doan *et al.* (2010) y Abdullah *et al.* (2002) encontraron que en las evaluaciones los padres clasificaban a sus hijos con una maloclusión menos severa a la diagnosticada por un ortodoncista calificado^{106,107}.

3.4. CORRELACIÓN

A través de cuestionarios de una escala subjetiva de estética oral y de una escala visual análoga Flores Mir *et al.* (2004) recogieron datos de las percepciones estéticas dentofaciales de una muestra seleccionada aleatoriamente, donde se correlacionaron con el componente estético de IOTN y encontraron una autoevaluación moderada, donde la diferencia entre las escalas puede explicar los valores moderados de la correlación¹⁰⁸.

Aikins *et al.* (2012) encontró una correlación débil pero positiva entre la autopercepción de los pacientes y la evaluación del ortodoncista ($p = .0001$) ($r = .24$), encontrando una diferencia significativa entre la clasificación del ortodoncista y los sujetos evaluados sobre el atractivo de sus oclusiones, sin que la edad y el sexo influyeran en la autopercepción¹⁰⁹.

Siddiqui *et al.* (2014) evaluó la concordancia entre la percepción del ortodoncista y del paciente respecto al componente estético de IOTN utilizando Chi cuadrada, Correlación de Spearman y Kappa de Cohen, encontrando un nivel de concordancia débil e insignificante entre la percepción del paciente y la necesidad de tratamiento,

concluyendo que la comprensión de los pacientes de su necesidad de tratamiento o percepción estética no es tan precisa como la de un ortodoncista¹¹⁰.

Castellote *et al.* (2016), examinaron la percepción de la estética dental entre dentistas, ortodoncistas y la población en general utilizando una escala análoga visual y el componente estético de IOTN, al comparar las puntuaciones se encontró un coeficiente negativo y estadísticamente no significativo, donde los ortodoncistas puntuaron las maloclusiones de manera más crítica que los dentistas o la población en general con el componente estético de IOTN¹¹¹.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con la organización mundial de la salud, las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia en los problemas bucodentales a nivel mundial y a nivel nacional¹¹². Produciendo una alta demanda en la búsqueda de tratamientos ortodóncicos, buscando no solo la funcionalidad de los órganos dentales mal alineados, si no, además, el buscar una solución estética a su problema.

Esta problemática estética afecta tanto a niños y adultos, que presentan algún tipo de maloclusión dental, se sabe que entre más severa es la maloclusión mayor es la afectación estética en el paciente, a su vez, esto puede generar diversas percepciones estéticas entre los pacientes y los ortodoncistas, así como objetivos estéticos diferentes a los percibidos por el paciente, por lo que el relacionar estas percepciones nos ayudará a entender las necesidades estéticas que los pacientes perciben.

Actualmente no se han relacionado las percepciones estéticas de los pacientes con la de los ortodoncistas, desconociendo si la afectación estética que el paciente percibe es similar a la percibida por el ortodoncista, lo que nos lleva a preguntar si ¿Existe asociación entre la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la especialidad en ortodoncia con el componente estético de IOTN?

5. JUSTIFICACIÓN

Se desconoce si existe asociación entre la percepción estética de los pacientes con la del ortodoncista, lo que nos ayudaría a comprender las necesidades estéticas de estos.

Entre los diferentes índices para valorar la maloclusión, IOTN en su componente estético ha demostrado ser sencillo, práctico, rápido y fácil de utilizar, siendo una herramienta útil para evaluar la magnitud estética de una maloclusión de acuerdo con las percepciones descritas tanto por el paciente y por el ortodoncista.

La realización de esta investigación nos demostrará si existe asociación entre la percepción estética de los pacientes con la percepción del ortodoncista, permitiéndonos conocer si las necesidades estéticas que percibe el paciente son similares a la percepción estética que describe el ortodoncista. Además, el uso de este índice nos ayudará a determinar cuáles serán nuestros objetivos estéticos en el tratamiento de acuerdo con la estética que percibe el paciente.

6. HIPÓTESIS

Existe asociación entre la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa y la magnitud del componente estético de IOTN.

7. HIPÓTESIS NULA

No existe asociación entre la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa y la magnitud del componente estético de IOTN.

8. OBJETIVOS

8.1. OBJETIVO GENERAL

- Asociar la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa con el componente estético de IOTN.

8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asociar la autopercepción de los pacientes, y su autoevaluación de acuerdo con el componente estético de IOTN.
- Conocer la concordancia entre el componente estético de IOTN, con la autoevaluación de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN.

9. METODOLOGÍA

9.1. TIPO DE ESTUDIO

- Descriptivo
- Observacional
- Correlacional

Población blanco: pacientes que acuden a la clínica de Especialidad en Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Población elegible: Pacientes que estén recibiendo tratamiento de ortodoncia en la clínica de Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

9.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con edad de 12 a 36 años.
- Con previo consentimiento informado.

9.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que presenten alguna discapacidad.
- Pacientes que no deseen participar en el protocolo de investigación.

9.4. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no respondan al llamado.
- Pacientes con número telefónico fuera de servicio.
- Pacientes que no cuenten con la aplicación WhatsApp.

9.5. VARIABLES

Variable independiente	Definición	Operacionalización	Tipo unidad / medida
Componente funcional de IOTN	Clasificación de grado de maloclusión de acuerdo con IOTN.	Grado funcional de acuerdo con la tabla de IOTN.	Cuantitativa, discontinua Grado 1, 2, 3, 4, 5
Componente estético SCAN (IOTN)	Clasificación de acuerdo con el componente estético de IOTN.	Utilización de la tabla de percepción estética de IOTN, relacionando la fotografía pretratamiento del paciente con el grado correspondiente de la tabla IOTN.	Cuantitativa, discontinua Grado 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5
Autopercepción estética de los pacientes	Percepción que autodescriben los pacientes de acuerdo con la magnitud de su afectación estética dental.	Descripción de la autopercepción estética de los pacientes utilizando una escala tipo Likert.	Cuantitativa, discontinua. Grado 0 = necesidad nula. Grado 1,2,3 = poca necesidad. Grado 4,5,6 y 7= necesidad moderada. Grado 8, 9, 10 = gran necesidad.

Tabla 4. Descripción de las variables independientes.

Variable dependiente	Definición	Operacionalización	Tipo unidad / medida
Asociación entre autopercepción estética de los pacientes y el componente estético de IOTN	Se relacionará si existe asociación entre la autopercepción de los pacientes y el componente estético IOTN.	Se calculará la asociación existente entre la autopercepción estética de los pacientes y el componente estético de IOTN utilizando un modelo de correlación de Pearson.	Cuantitativa, continua. -1 a +1 0 = Relación nula -1 = Relación indirecta +1 = Relación directa

Tabla 5. Descripción de la variable dependiente.

Se obtuvieron las fotografías iniciales en los expedientes clínicos de pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Las fotografías clínicas, se evaluaron y se registró el grado estético y de función de acuerdo con IOTN.

Por medio de la aplicación WhatsApp (Meta platforms, Inc), se les presentó a los pacientes su fotografía pretratamiento, y se les cuestionó, cuanta necesidad de recibir tratamiento de ortodoncia consideran que tenían del 0 al 10 mostrando una escala tipo Likert, siendo 0 una nula necesidad, 1, 2 y 3 poca necesidad, 4, 5, 6, y 7 una necesidad moderada, 8, 9 y 10 una gran necesidad.

Se elaboró una tabla del componente estético de IOTN con fotografías clínicas de los expedientes, teniendo en anonimato el nombre de los pacientes y eligiendo una fotografía por cada grado del componente estético.

Se les presentó el componente estético de IOTN a los pacientes y estos seleccionaron el grado que ellos consideraban que correspondía su foto pretratamiento.

Los resultados obtenidos se registraron en un documento en Excel, obteniendo la percepción de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN, los resultados de la evaluación de acuerdo con el componente estético de IOTN, los resultados del componente funcional de IOTN y la escala de Likert de auto percepción de los pacientes.

Se usó el software IBM SPSS Statics 24, para asociar los datos de los resultados de la escala tipo Likert de la auto percepción de los pacientes con los del componente estético de IOTN, así como también se asoció la auto percepción que tienen los pacientes utilizando la escala tipo Likert con su autoevaluación utilizando el componente estético de IOTN, mediante una correlación de Pearson. Se buscó la concordancia entre la autoevaluación de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN, con la evaluación del evaluador primario, utilizando una kappa de Cohen.

9.6. MUESTRA

El tamaño de muestra consistió en un mínimo de 50 pacientes que estén recibiendo tratamiento en la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

9.7. ESTANDARIZACIÓN

Se evaluaron y clasificaron con los componentes estético y funcional de IOTN los expedientes y fotografías intraorales de 10 pacientes aleatorizados en tres ocasiones diferentes, con una diferencia de 4 días para cada evaluación, por un examinador entrenado. Obteniendo un total de 3 clasificaciones de los componentes estético y funcional para cada paciente.

Los resultados fueron comparados entre sí, mediante un modelo de consistencia interna basado en el promedio de las correlaciones entre los items, el coeficiente Alfa de Cronbach para conocer la fiabilidad del examinador. El resultado fue de un alfa de Cronbach de 1 para el componente estético y de .98 para el componente funcional, lo cual es una fiabilidad muy aceptable.

10. RESULTADOS

De 91 expedientes se seleccionaron un total de 78, se excluyó 1 paciente que no decidió participar en el estudio, se eliminaron 20, de los cuales 9 no contestaron el llamado, 4 no recibían mensajes de WhatsApp y 7 no contaban con la aplicación, resultando un total de 57 pacientes, 28 masculinos y 29 femeninos, con una edad mínima de 13 y una máxima de 36, un promedio de 22.24 ± 6.46 años (tabla 6).

Datos generales

	N	Edad promedio	D. E.	Edad máxima	Edad mínima
Femeninos	29	22.68	± 6.60	36	13
Masculinos	28	21.75	± 6.40	36	13
General	57	22.24	± 6.46	36	13

Tabla 6. Edad promedio, máxima y mínima de los pacientes.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.E.	Varianza
Componente de salud (DHC)	57	1.00	5.00	3.08	± 1.43	2.04
Componente estético (AC)	57	1.00	10.00	4.15	± 2.86	8.20
Autopercepción del paciente escala Likert	57	4.00	10.00	8.84	± 1.68	2.85
Percepción del paciente con IOTN	57	1.00	10.00	3.68	2.68	7.18
N	57					

Tabla 7. Descripción estadística del componente de salud y estético realizado por el evaluador, la autopercepción del paciente con la escala Likert y la percepción del paciente utilizando el componente estético de IOTN.

10.1. EVALUADOR PRIMARIO:

Al evaluar a los pacientes con el componente de salud dental (DHC) de IOTN, se obtuvieron 10 pacientes en el grado 1, 11 para el grado 2, 14 para el grado 3, 8 para el grado 4 y 14 para el grado 5 (Figura 17), con una media de 3.08 ± 1.43 , una mínima de 1 y una máxima de 5 (tabla 7).

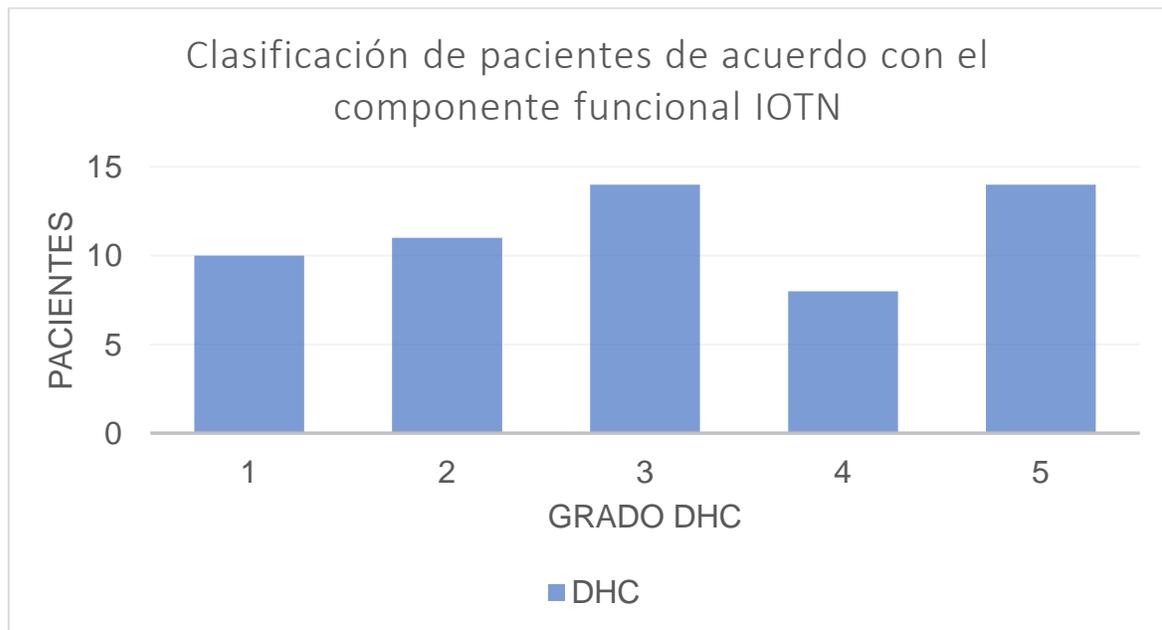


Figura 17. Evaluación del componente funcional de los pacientes de acuerdo con IOTN.

Para el componente estético (AC) de IOTN, se obtuvo 14 pacientes para el grado 1, 7 para el grado 2, 9 para el grado 3, 5 para el grado 4, 4 para el grado 5, 2 en el grado 6, 4 para el grado 7, 8 en el grado 8, 2 para el grado 9 y 2 para el grado 10 (Figura 18) con una media de 4.15 ± 2.86 , una mínima de 1 y máxima de 10 (tabla 7).

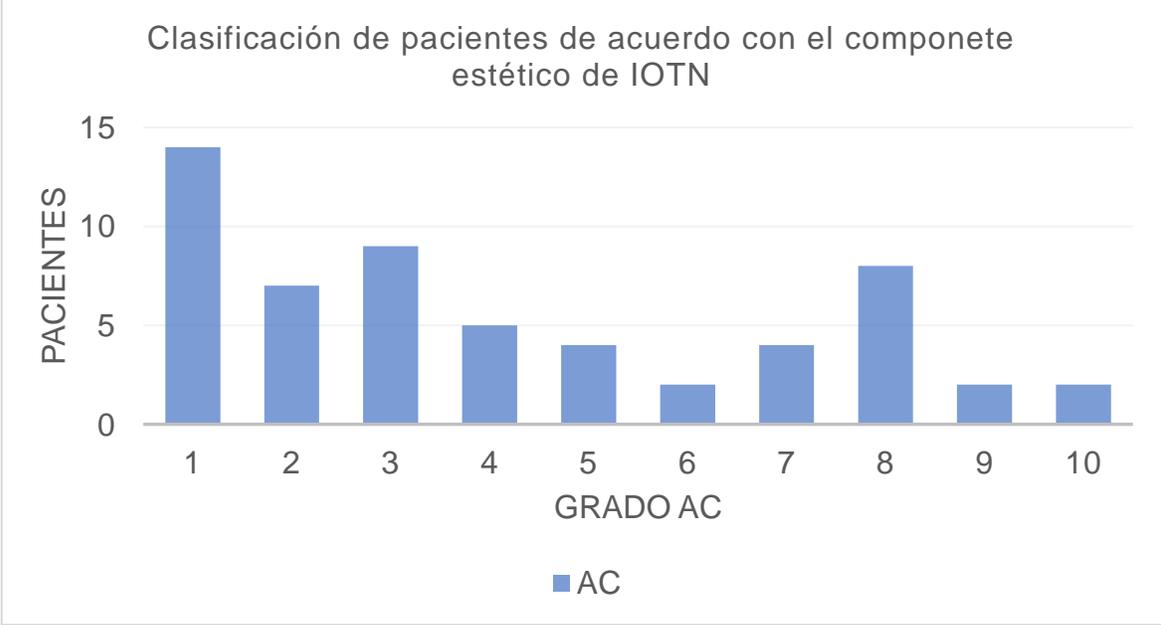


Figura 18. Descripción de los pacientes de acuerdo con el componente estético de IOTN.

10.2. AUTOEVALUACIÓN

Al cuestionar a los pacientes sobre su percepción estética utilizando el componente estético de IOTN se encontraron 13 pacientes para el grado 1, 12 para el grado 2, 9 en el grado 3, 7 en el grado 4, 4 en el grado 5, 2 en el grado 6, 2 en el grado 7, 2 en el grado 8, 4 para el grado 9 y 2 para el grado 10 (Figura 19) con una media de 3.68 ± 2.68 , una mínima de 1 y máximo de 10 (Tabla 7).

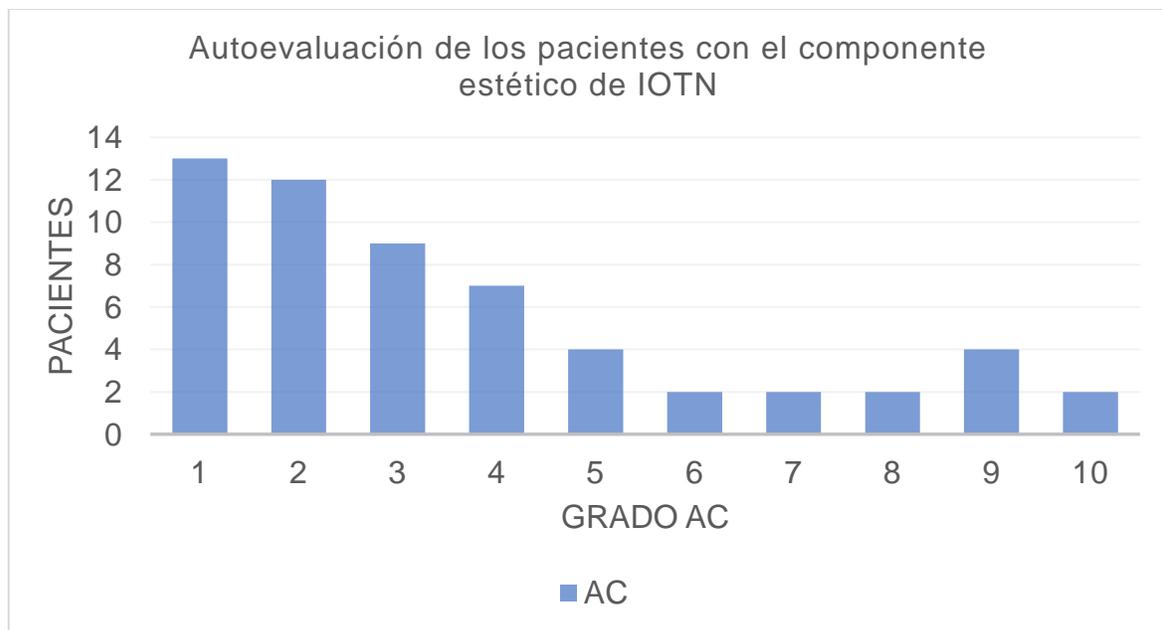


Figura 19. Descripción de la autopercepción de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN.

En la utilización de la escala tipo Likert, se cuestionó a los pacientes acerca de su auto percepción estética se encontró, 0 pacientes para los grados 0, 1, 2, 3 y 6, 1 paciente en el grado 4, 5 pacientes en el grado 5, 4 pacientes en el grado 7, 8 pacientes en el grado 8, 7 pacientes en el grado 9 y 32 pacientes en el grado 10 (Figura 20) con una media de 8.84 ± 1.68 , con un mínimo de 4 y una máxima de 10 (tabla 7).

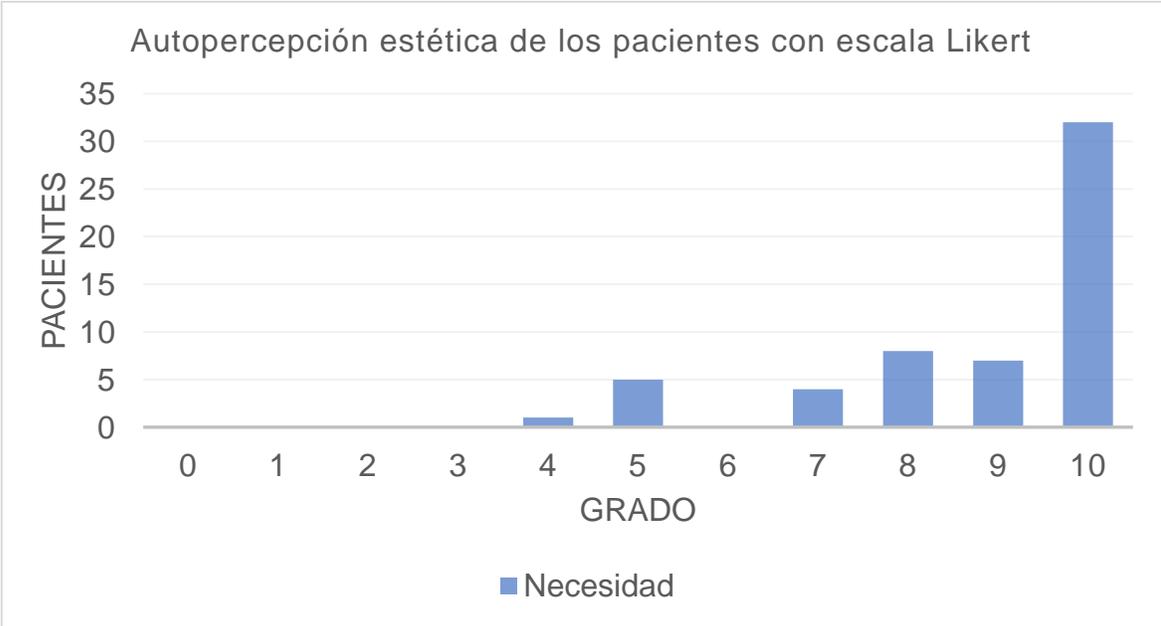


Figura 20. Descripción de la auto percepción de los pacientes utilizando la escala de Likert.

10.3. CORRELACIÓN DE PEARSON:

En la búsqueda de la asociación existente entre la autopercepción estética de los pacientes utilizando una escala tipo Likert y el componente estético de IOTN, se encontró una asociación moderada con una $p = .00$ y una $r = .57$ (tabla 8).

Al buscar la asociación entre las autopercepciones de los pacientes utilizando la escala tipo Likert y su autoevaluación con el componente estético de IOTN, se encontró una asociación moderada con una $p = .00$ y una $r = .50$ (tabla 8).

Correlación de Pearson

	IOTN y Autopercepción Likert	Autopercepción Likert y autoevaluación IOTN
r	.57	.50
p	.00	.00
n	57	57

Tabla 8. Correlación de Pearson entre el componente estético de IOTN, la autopercepción del paciente con la escala Likert, y, la autoevaluación del paciente utilizando el componente estético de IOTN.

10.4. KAPPA DE COHEN

Al buscar la concordancia entre la percepción obtenida por un profesional entrenado sobre la estética de los pacientes y lo que los pacientes refieren utilizando el componente estético de IOTN, se obtuvo una concordancia baja con una Kappa de Cohen de .25 ($p = .00$) (tabla 9).

IOTN AC vs percepción de los pacientes con AC de IOTN	
Kappa de Cohen	.25
Chi cuadrada	$p = .00$

Tabla 9. Kappa de Cohen obtenida entre el componente estético de IOTN y la autoevaluación de la percepción estética de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN.

11. DISCUSIÓN

En los resultados de esta investigación se puede apreciar que existe una asociación moderada y positiva entre la autopercepción que describen los pacientes con el componente estético de IOTN ($r = .57$), coincidiendo con Aikins *et al.* (2012) donde se obtuvo una correlación débil pero positiva entre la autopercepción de los pacientes y la evaluación del ortodoncista ($r = .24$). Por lo que, podemos inferir que el instrumento IOTN es capaz de detectar las necesidades estéticas de tratamiento desde el punto de vista del paciente.

De igual manera en este estudio se obtuvo una asociación positiva y moderada ($r = .50$) entre la autopercepción de los pacientes y su autoevaluación utilizando el componente estético de IOTN, coincidiendo con los resultados encontrados por Flores Mir *et al.* (2004) donde la asociación entre tres escalas y opiniones realizadas a adolescentes fue moderada (entre $.42$ y $.54$), siendo consistente con el resultado anterior al describir que el instrumento es capaz de detectar las necesidades de tratamiento que el paciente percibe. Otro estudio de Julián Castellote *et al.* (2016) obtuvo un coeficiente de correlación bajo y no significativo, este resultado se debe a que el análisis estadístico no es el adecuado ya que al ser la variable IOTN estética de tipo ordinal se debió realizar una KAPPA de Cohen y no un coeficiente de correlación intraclase.

La concordancia entre el componente estético de IOTN y la autoevaluación de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN, fue baja ($k = 0.25$, $p = .00$), encontrando que los pacientes se autoevaluaron con una severidad menor a la descrita por un ortodoncista calificado, coincidiendo con Siddiqui *et al.* (2014) donde a pesar de que ambos resultados se acercan a la normativa, el paciente termina evaluándose con una severidad menor utilizando el componente estético de IOTN, teniendo como una de las posibles razones de esto la habilidad adquirida por el ortodoncista para clasificar la severidad estética de los pacientes.

12. CONCLUSIONES

Existe una asociación positiva, moderada y proporcional ($r_{(55)} = .57$, $p = .00$), entre la autopercepción estética que describen los pacientes con la evaluación del componente estético de IOTN por un ortodoncista, por lo que inferimos que el componente estético de IOTN es capaz de detectar las necesidades estéticas que el paciente refiere, y no solo lo que un ortodoncista percibe.

Así como, también existe, una asociación positiva, moderada y proporcional ($r_{(55)} = .50$, $p = .00$), entre la autopercepción estética de los pacientes y su autoevaluación utilizando el componente estético de IOTN, demostrando que el paciente es capaz de identificar los diferentes problemas estéticos que se presentan en la ortodoncia.

Se encontró una concordancia baja ($K = .250$, $p = .00$) entre el componente estético de IOTN y la autoevaluación de los pacientes utilizando el componente estético de IOTN, donde los pacientes se autoevaluaron con una puntuación menor a la descrita por el ortodoncista, esto debido a que un ortodoncista cuenta con una mayor afinidad para describir y reconocer las afectaciones estéticas, siendo más precisos al momento de clasificar las afectaciones estéticas.

13. PERSPECTIVAS

La realización de este estudio nos demuestra que existe una asociación positiva y moderada entre las percepciones estéticas de los pacientes y los ortodoncistas, y, que IOTN en su componente estético es capaz de detectar las percepciones estéticas que autodescriben los pacientes, ayudándonos a definir los objetivos estéticos en el tratamiento ortodóncico.

Por lo tanto, a partir de este estudio presentado se abre una puerta hacia futuras investigaciones, por una parte, el conocer la asociación estética entre ortodoncistas y padres de niños que acuden a consulta de ortodoncia u ortopedia, también, sería interesante conocer la asociación y correlación de IOTN con diferentes índices que evalúen las maloclusiones y utilizar en práctica clínica el índice más eficiente, práctico, y sencillo de evaluar.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Antonio CBJ. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. Elsevier-Masson; 2009.
2. Proffit WR. *Ortodoncia teoría y practica- w*. Published online 1995.
3. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 1: Antiquity to the mid-19 th century. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2005;127(2):255-259. doi:10.1016/j.ajodo.2004.11.013
4. Will LA. The history of orthodontic education: A century of development and debate. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2015;148(6):901-913. doi:10.1016/j.ajodo.2015.09.004
5. Will LA. The history of orthodontic education: A century of development and debate. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2015;148(6):901-913. doi:10.1016/j.ajodo.2015.09.004
6. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. *Fundamentos de Odontología: Ortodoncia Teoría y Clínica*. Corporacion para investigaciones biologicas; 2010.
7. Alberto Alonso Anibal, J. S. Albertini AHB. *Oclusión y Diagnostico En Rehabilitación Oral*. Panamericana; 2000.
8. Taner T. Occlusion revisited. *J Contemp Dent Pract*. 2012;13(2):i.
9. Alexander SA, Askari M, Lewis P. Occlusal Characteristics of the Primary Dentition Revisited. *N Y State Dent J*. 2015;81(6):34—39. <http://europepmc.org/abstract/MED/26749782>
10. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Published online 1972.
11. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci*. 2018;(January):1-7. doi:10.1038/s41368-018-0012-3
12. Sirate Rapeepattana, Angkana Thearmontree SS. Etiology of Malocclusion and Dominant Orthodontic Problems in Mixed Dentition: A Cross-sectional Study in a Group of Thai Children Aged 8–9 Years. *J Int Soc Prev Community Dent*. Published online 2019. doi:10.4103/jispcd.JISPCD
13. Yurkstas AA. The masticatory act. *J Prosthet Dent*. Published online 1965.
14. English JD, Buschang PH, Throckmorton GS. Does Malocclusion Affect Masticatory Performance ? 2002;72(1).
15. Hollis JH. The effect of mastication on food intake, satiety and body weight. *Physiology & Behavior*. Published online 2018:193, 242–245.
16. Perillo L, Esposito M, Caprioglio A, Attanasio S, Santini AC, Carotenuto M. Orthodontic treatment need for adolescents in the Campania region : the

malocclusion impact on self-concept. Published online 2014:353-359.

17. Maspero C, Prevedello C, Giannini L, Galbiati G, Farronato G. Atypical swallowing: a review. *Minerva Stomatol.* 2014;63(6):217-227.
18. Joshi N, Hamdan AM, Fakhouri WD. Skeletal Malocclusion : A Developmental Disorder With a Life-Long Morbidity. 2014;6(6):399-408.
19. Taibah SM, Al-Hummayani FM. Effect of malocclusion on the self-esteem of adolescents. *J Orthod Sci.* 2017;6(4):123-128. doi:10.4103/jos.JOS_16_17
20. Peck CC. Biomechanics of occlusion--implications for oral rehabilitation. *J Oral Rehabil.* 2016;43(3):205-214. doi:10.1111/joor.12345
21. Fonseca L, Pedron PV. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. 2016;30:1-7. doi:10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0017
22. Ertekin C, Aydogdu I. Neurophysiology of swallowing. 2003;114:2226-2244. doi:10.1016/S1388-2457(03)00237-2
23. Überblick E. Malocclusion , Mastication and the Gastrointestinal Dysgnathie , Mastikation und Verdauungsapparat. 2010;(2):96-107. doi:10.1007/s00056-010-0909-8
24. Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. :12-16. doi:10.1067/mod.2002.122829
25. Bourdiol P, Soulier-peigue D, Lachaze P, Nicolas E, Woda A, Hennequin M. Archives of Oral Biology Only severe malocclusion correlates with mastication deficiency. *Arch Oral Biol.* 2017;75:14-20. doi:10.1016/j.archoralbio.2016.12.002
26. Bilt A Van Der. Oral Rehabilitation Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. Published online 2011:754-780. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02197.x
27. Bourdiol P, Hennequin M, Peyron M, Woda A. Masticatory Adaptation to Occlusal Changes. 2020;11(April):1-17. doi:10.3389/fphys.2020.00263
28. Bertrand J, Hoste S, Carels CEL. [The relationship between malocclusion and masticatory performance]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2008;115(7):388-393.
29. Hiiemae KM, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia.* 1999;14(1):31-42. doi:10.1007/PL00009582
30. Komino M, Shiga H. Changes in mandibular movement during chewing of different hardness foods. *Odontology.* Published online 2017. doi:10.1007/s10266-016-0292-z
31. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: condylar symmetry

- and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 2009;136(2):192-198. doi:10.1016/j.ajodo.2007.07.032
32. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 2009;136(2):199-206. doi:10.1016/j.ajodo.2007.07.033
 33. Tack J. Gastric motor disorders. 2007;21(4):633-644. doi:10.1016/j.bpg.2007.04.001
 34. Koike S, Sujino T, Ohmori H, Shimazaki K, Fukuyama E. Oral Rehabilitation Gastric emptying rate in subjects with malocclusion examined by [13 C] breath test. 2013;(6):574-581. doi:10.1111/joor.12073
 35. Magalhães IB, Pereira LJ, Marques LS, Gameiro GH. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review. *Angle Orthod.* 2010;80(5):981-987. doi:10.2319/011910-33.1
 36. Ritchard A, Welsh AH, Donnelly C. The association between occlusion and attrition. *Aust Orthod J.* 1992;12(3):138-142.
 37. Mwangi CW, Richmond S, Hunter ML. Relationship between malocclusion, orthodontic treatment, and tooth wear. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 2009;136(4):529-535. doi:10.1016/j.ajodo.2007.11.030
 38. Kanzow P, Wegehaupt FJ, Attin T, Wiegand A. Etiology and pathogenesis of dental erosion. *Quintessence Int.* 2016;47(4):275-278. doi:10.3290/j.qi.a35625
 39. Bartlett DW. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. *Int Dent J.* 2005;55(4 Suppl 1):277-284. doi:10.1111/j.1875-595x.2005.tb00065.x
 40. Rees JS, Somi S. A guide to the clinical management of attrition. *Br Dent J.* 2018;224(5):319-323. doi:10.1038/sj.bdj.2018.169
 41. Oltramari-Navarro PVP, Janson G, de Oliveira RBS, et al. Tooth-wear patterns in adolescents with normal occlusion and Class II Division 2 malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 2010;137(6):730.e1-5; discussion 730-1. doi:10.1016/j.ajodo.2010.01.020
 42. Milosevic A. Abrasion: A Common Dental Problem Revisited. *Prim Dent J.* 2017;6(1):32-36. doi:10.1177/205016841700600104
 43. Janson G, Oltramari-Navarro PVP, de Oliveira RBS, Quaglio CL, Sales-Peres SH de C, Tompson B. Tooth-wear patterns in subjects with Class II Division 1 malocclusion and normal occlusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am*

- Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 2010;137(1):14.e1-7; discussion 14-5. doi:10.1016/j.ajodo.2009.08.022
44. Choi KY. Analysis of Facial Asymmetry. *Arch craniofacial Surg.* 2015;16(1):1-10. doi:10.7181/acfs.2015.16.1.1
 45. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994;64(2):89-98. doi:10.1043/0003-3219(1994)064<0089:DAFAAR>2.0.CO;2
 46. Cheong Y-W, Lo L-J. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J.* 2011;34(4):341-351.
 47. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. The meaning of bilateral asymmetry in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 1966;36(1):55-62. doi:10.1043/0003-3219(1966)036<0055:TMOBAI>2.0.CO;2
 48. Ekberg E, Vallon D, Nilner M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial. *J Orofac Pain.* 2003;17(2):133-139.
 49. Michelotti A, Iodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2010;37(6):411-429. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02087.x
 50. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. 1934. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997;106(10 Pt 1):805-819. doi:10.1177/000348949710601002
 51. RAMFJORD SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc.* 1961;62:21-44. doi:10.14219/jada.archive.1961.0002
 52. Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2016;38(6):638-651. doi:10.1093/ejo/cjw003
 53. Azaroual MF, Fikri M, Abouqal R, Benyahya H, Zaoui F. Relationship between dimensions of muscles of mastication (masseter and lateral pterygoid) and skeletal dimensions: Study of 40 cases. *Int Orthod.* 2014;12(1):111-124. doi:https://doi.org/10.1016/j.ortho.2013.09.001
 54. Tentolouri E, Antonarakis GS, Georgiakaki I, Kiliaridis S. Masseter muscle thickness and vertical cephalometric characteristics in children with Class II malocclusion. *Clin Exp Dent Res.* Published online February 2022. doi:10.1002/cre2.528
 55. Castelo PM, Gavião MBD, Pereira LJ, Bonjardim LR. Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod.* 2007;29(2):149-156. doi:10.1093/ejo/cjl089
 56. Baker RS, Fields HWJ, Beck FM, Firestone AR, Rosenstiel SF. Objective assessment of the contribution of dental esthetics and facial attractiveness in men via eye tracking. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod*

its Const Soc Am Board Orthod. 2018;153(4):523-533.
doi:10.1016/j.ajodo.2017.08.016

57. Moskowitz ME, Nayyar A. Determinants of dental esthetics: a rational for smile analysis and treatment. *Compend Contin Educ Dent.* 1995;16(12):1164, 1166, passim; quiz 1186.
58. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont.* 1999;12(1):9-19.
59. Sriphadungporn C, Chamnannidiadha N. Perception of smile esthetics by laypeople of different ages. *Prog Orthod.* 2017;18(1):8. doi:10.1186/s40510-017-0162-4
60. Zaidi AB, Karim AA, Mohiuddin S, Rehman K. Effects of dental aesthetics on psycho-social wellbeing among students of health sciences. *J Pak Med Assoc.* 2020;70(6):1002-1005.
61. Proffit WR. *Ortodoncia Contemporanea.* 5a edición. Elsevier; 2005.
62. Ugalde FJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior , vertical y transversal. *Asoc Dent Mex.* 2007;(3):97-109.
63. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod.* 1989;11(3):309-320. doi:10.1093/oxfordjournals.ejo.a035999
64. Gravely JF, Johnson DB. Orthodontic Uncertainties. *Br J Orthod.* 1975;2(4):227-230. doi:10.1179/bjo.2.4.227
65. T.Graber, Swain B. *Ortodoncia Principios y Tecnicas Actuales.* Published online 1992.
66. Lisher BE. The diagnosis of malocclusion. *Dent Cosm.* 1911;53.
67. Proffit R. The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis. 1969;56(5).
68. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod.* 1969;56(5):443-454. doi:10.1016/0002-9416(69)90206-1
69. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975;68(5):554-563. doi:10.1016/0002-9416(75)90086-x
70. Ghafari J, Locke SA, Bentley JM. Longitudinal evaluation of the Treatment Priority Index (TPI). *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod.* 1989;96(5):382-389. doi:10.1016/0889-5406(89)90322-3
71. Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. *Vital Health Stat 2.* 1967;(25):1-49.

72. Slakter MJ, Albino JE, Green LJ, Lewis EA. Validity of an orthodontic treatment priority index to measure need for treatment. *Am J Orthod.* 1980;78(4):421-425. doi:10.1016/0002-9416(80)90022-6
73. Gupta A, Shrestha R. A Review of Orthodontic Indices. *Orthod J Nepal.* 2015;4:44. doi:10.3126/ojn.v4i2.13898
74. Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J.* 1996;41(1):43-46. doi:10.1111/j.1834-7819.1996.tb05654.x
75. Cardoso CF, Drummond AF, Lages EMB, Pretti H, Ferreira EF, Abreu MHNG. The Dental Aesthetic Index and dental health component of the Index of Orthodontic Treatment Need as tools in epidemiological studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2011;8(8):3277-3286. doi:10.3390/ijerph8083277
76. Borzabadi-farahani A, Borzabadi-farahani A. An insight into four orthodontic treatment need indices An insight into four orthodontic treatment need indices. *Prog Orthod.* 2017;12(2):132-142. doi:10.1016/j.pio.2011.06.001
77. Kisely S, Howell K, Green J. Pathways to orthodontic care. *J Public Heal (United Kingdom).* 1997;19(2):148-155. doi:10.1093/oxfordjournals.pubmed.a024602
78. Oliveira CM De. The planning , contracting and monitoring of orthodontic services , and the use of the IOTN index : a survey of consultants in dental public health in the United Kingdom. Published online 2003:704-706. doi:10.1038/sj.bdj.4810833
79. Lunn H, Richmond S, Mitropoulos C. The use of the index of orthodontic treatment need (IOTN) as a public health tool: a pilot study. *Community Dent Health.* 1993;10(2):111-121.
80. Beglin FM, Firestone AR, Vig KWL, Beck FM, Kuthy RA, Wade D. A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001;120(3):240-246. doi:https://doi.org/10.1067/mod.2001.116401
81. Jebb AT, Ng V, Tay L. A Review of Key Likert Scale Development Advances: 1995-2019. *Front Psychol.* 2021;12:637547. doi:10.3389/fpsyg.2021.637547
82. Olsson U. Power Properties of Ordinal Regression Models for Likert Type Power Properties of Ordinal Regression Models for Likert Type Data. 2022;27.
83. Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal D. Likert Scale: Explored and Explained. *Br J Appl Sci Technol.* 2015;7:396-403. doi:10.9734/BJAST/2015/14975
84. Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal DK. Likert Scale : Explored and Explained. 2015;7(4):396-403. doi:10.9734/BJAST/2015/14975
85. Allen IE, Seaman CA. Likert Scales and Data Analyses. 2007;(July):64-65.
86. R. JA. Pasado y presente del juramento Hipocrático Análisis de su vigencia. *Rev*

87. Garc A, Doctor R, Acad C, et al. Consentimiento informado : aspectos éticos y legislación en la odontología. 2013;13(2):393-411.
88. Armando Ortiz P, Patricio Burdiles P. Consentimiento informado. *Rev Médica Clínica Las Condes*. doi:10.1016/S0716-8640(10)70582-4
89. P AO, P PB. Consentimiento informado. 2010;21(4):644-652.
90. Peña XAL. El consentimiento informado en la legislación en salud de México. (1).
91. Khan M, Fida M. Assessment of psychosocial impact of dental aesthetics. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2008;18(9):559-564.
92. Alhammadi MS, Halboub E, Al-Mashraqi AA, et al. Perception of facial, dental, and smile esthetics by dental students. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent . [et al]*. 2018;30(5):415-426. doi:10.1111/jerd.12405
93. Rodrigues C de DT, Magnani R, Machado MSC, Oliveira OB. The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod*. 2009;79(4):634-639. doi:10.2319/030508-131.1
94. Hunt O, Hepper P, Johnston C, Stevenson M, Burden D. The Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need validated against lay opinion. *Eur J Orthod*. 2002;24(1):53-59. doi:10.1093/ejo/24.1.53
95. Azodo C, Ogbomo A. Self-Evaluated Dental Appearance Satisfaction among Young Adults. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(4):603-607. doi:10.4103/2141-9248.139339
96. Ellakany P, Fouda SM, Alghamdi M, Bakhurji E. Factors affecting dental self-confidence and satisfaction with dental appearance among adolescents in Saudi Arabia: a cross sectional study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):149. doi:10.1186/s12903-021-01509-z
97. Zarif Najafi H, Oshagh M, Khalili MH, Torkan S. Esthetic evaluation of incisor inclination in smiling profiles with respect to mandibular position. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod*. 2015;148(3):387-395. doi:10.1016/j.ajodo.2015.05.016
98. Trehan M, Naqvi ZA, Sharma S. Perception of Facial Profile: How You Feel About Yourself. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2011;4(2):109-111. doi:10.5005/jp-journals-10005-1092
99. Margolis MJ. Esthetic considerations in orthodontic treatment of adults. *Dent Clin North Am*. 1997;41(1):29-48.
100. Adams TB. Optimal dental and facial esthetics in orthodontics--a multifaceted challenge. *Tex Dent J*. 2002;119(10):1019-1031.

101. Thomas M, Reddy R, Reddy BJ. Perception differences of altered dental esthetics by dental professionals and laypersons. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res*. 2011;22(2):242-247. doi:10.4103/0970-9290.84295
102. Armalaite J, Jarutiene M, Vasiliauskas A, et al. Smile aesthetics as perceived by dental students: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):225. doi:10.1186/s12903-018-0673-5
103. Thomas M. Orthodontics in the “Art” of Aesthetics. *Int J Orthod Milwaukee*. 2015;26(4):23-28.
104. Volpato GH, de Almeida-Pedrin RR, Oltramari PVP, Freire Fernandes TM, de Almeida MR, de Castro Ferreira Conti AC. Self-perception of facial esthetics by patients with different profiles compared with assessments of orthodontists and lay people. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod*. 2020;158(6):840-848. doi:10.1016/j.ajodo.2019.10.027
105. Dourado GB, Volpato GH, de Almeida-Pedrin RR, Pedron Oltramari PV, Freire Fernandes TM, de Castro Ferreira Conti AC. Likert scale vs visual analog scale for assessing facial pleasantness. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod its Const Soc Am Board Orthod*. 2021;160(6):844-852. doi:10.1016/j.ajodo.2020.05.024
106. Abdullah MSB, Rock WP. Perception of dental appearance using Index of Treatment Need (Aesthetic Component) assessments. *Community Dent Health*. 2002;19(3):161-165.
107. Doan AA, Sari E, Uskun E, Ahin Salam AM. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. *Eur J Orthod*. 2010;32(6):672-676. doi:10.1093/ejo/cjp161
108. Flores-Mir C, Major PW, Salazar FR. Self-perceived orthodontic treatment need evaluated through 3 scales in a university population. *J Orthod*. 2004;31(4):329-334; discussion 302. doi:10.1179/146531204225020644
109. Aikins EA, Dacosta OO, Onyeaso CO, Isiekwe MC. Self-Perception of Malocclusion Among Nigerian Adolescents Using The Aesthetic Component of The IOTN. *Open Dent J*. 2012;6:61-66. doi:10.2174/1874210601206010061
110. Siddiqui TA, Shaikh A, Fida M. Agreement between orthodontist and patient perception using Index of Orthodontic Treatment Need. *Saudi Dent J*. 2014;26(4):156-165. doi:10.1016/j.sdentj.2014.03.004
111. Julián-Castellote G, García-Sanz V, Montiel-Company J-M, Almerich-Silla J-M, Bellot-Arcís C. A comparative study of aesthetic perceptions of malocclusion among general practice dentists, orthodontists and the public using a visual analogue scale (VAS) and the IOTN-AC. *J Clin Exp Dent*. 2016;8(5):e584-e589. doi:10.4317/jced.53006
112. Aguilar N, Taboada O. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del estado de México.

Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70(5):364-371.

15. ANEXOS

15.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Universidad Autónoma de Sinaloa

Facultad de odontología

Especialidad en ortodoncia



Título del protocolo: Percepción de la necesidad de tratamiento de los pacientes de acuerdo con la magnitud IOTN

Se le invita a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada.

Justificación del estudio.

Hoy en día la mayoría de la población acude con los ortodontistas solicitando tratamiento para mejorar la afectación estética que presentan por los problemas de mal posición dental. Ya que estas malposiciones pueden generar un efecto negativo en la vida de los pacientes, como lo es la apariencia facial de las personas ante la sociedad, afectando tanto a niños y adultos. Esto ocasiona que aumente la demanda de tratamiento de ortodoncia.

Actualmente se desconoce si existe asociación entre la percepción estética de los pacientes con la del ortodontista, lo que nos ayudaría a comprender las necesidades que estos nos refieren.

Entre los diferentes índices para valorar la maloclusión, IOTN con su componente estético ha demostrado ser sencillo, práctico, rápido y fácil de utilizar, siendo una herramienta útil para evaluar la magnitud estética de una maloclusión de acuerdo con las percepciones tanto por el paciente y por el ortodontista.

La realización de esta investigación nos demostrará si existe Asociación entre la percepción estética de los pacientes con la percepción del ortodontista, permitiéndonos conocer si las necesidades estéticas que percibe el paciente son similares a la percepción estética que describe el ortodontista. Además, el uso de este índice nos ayudara a determinar cuáles serán nuestros objetivos estéticos en el tratamiento de acuerdo con la estética que percibe el paciente.

Figura 21. Introducción y justificación de la investigación.

Objetivo del estudio.

Se le invita a usted a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo, asociar la percepción estética que autodescriben los pacientes de la clínica de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa con el componente estético de IOTN.

Beneficios del estudio.

La realización de este estudio nos permitirá conocer si existe asociación entre las percepciones estéticas del ortodoncista y de los pacientes, si el componente estético de IOTN es capaz de detectar las necesidades estéticas que el paciente refiere, y a su vez si son las mismas necesidades estéticas que el ortodoncista detecta.

Procedimientos del estudio.

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo y de aceptar participar se le realizará el siguiente procedimiento:

- 1.- El primer paso será mostrar su fotografía inicial, antes de recibir el tratamiento de ortodoncia.
- 2.- Enseguida se le mostrará una tabla numerada del 0 al 10 y se le cuestionará "¿Cuánta necesidad de recibir tratamiento de ortodoncia considera que tenía del 0 al 10, siendo 0 una nula necesidad y 10 una gran necesidad?".
- 3.- se le mostrará una serie de fotografías, que representarán el componente estético de IOTN, usted deberá seleccionar una fotografía en el índice, la cual, desde su perspectiva, es la más semejante a su fotografía inicial.

Riesgos asociados con el estudio.

Esta investigación es de bajo riesgo, sin embargo, de tener alguna complejidad o inconveniente, deberá informarlo al personal de salud.

Figura 22. Objetivos, beneficios y procedimientos en el consentimiento.

Aclaraciones.

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio, usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.

Figura 23. Aclaraciones.

Carta de consentimiento informado

Yo: _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos con el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

_____ Fecha: _____

Firma del paciente.

Testigo 1: _____ Fecha: _____

Nombre y firma

Testigo 2: _____ Fecha: _____

Nombre y firma

Esta parte debe ser completada por el investigador.

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación: le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procede a firmar el presente documento.

_____ Fecha: _____

Nombre y firma del investigador

Figura 24. Consentimiento informado.

15.2. ESCALA LIKERT



Figura 25. Escala de Likert

15.3. COMPONENTE ESTÉTICO IOTN



Figura 26. Componente estético de IOTN.