



Universidad Autónoma de San Luis Potosí



Facultad de Enfermería y Nutrición

Maestría en Salud Pública

“CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON CONDICIÓN Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ”

Presenta

E. O. Jesús David Tristán López

Director de Tesis

Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén

Asesor Interno

Dra. Paola Algara Suárez

Asesor Externo

Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo

2019, San Luis Potosí, S.L.P.



Benemérita Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Enfermería y Nutrición
Maestría en Salud Pública



Tesis para obtener el grado de Maestro en Salud Pública:

**“CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON CONDICIÓN Y BIOTIPO
PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ”**

Presenta:

E. O. Jesús David Tristán López

Director de Tesis

Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén

Coasesores de Tesis

Dra. Paola Algara Suárez

Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo

San Luis Potosí, S.L.P., Enero 2019



Benemérita Universidad Autónoma de San Luis Potosí



Facultad de Enfermería y Nutrición

Maestría en Salud Pública

Tesis para obtener el grado de Maestro en Salud Pública:

“CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON CONDICIÓN Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ”

Presenta:

E. O. Jesús David Tristán López

PRESIDENTE

Dr. Darío Gaytán Hernández

SECRETARIA

Dra. Claudia Inés Campos Victoria

VOCAL

Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén

San Luis Potosí, S.L.P., Enero 2019

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradecer a Dios por permitirme iniciar y culminar esta etapa de mi vida profesional, sin él nada sería posible.

Un total agradecimiento a mi familia, a mis padres Ferdinando y María Antonia que se pueden sentir orgullosos de haberle podido brindar a todos sus hijos especialización en sus profesiones, pocos pueden decir eso así que yo también puedo decirles que estoy orgulloso de ustedes. A mis hermanos Ferdinando, Luis Antonio e Irma gracias por el apoyo incondicional moral y económico y por todo ese amor que sólo una familia puede brindar.

A mi Tía Irma López que ha sido como una segunda madre, gracias por estar al pendiente de mí y por apoyarme en todo lo que he necesitado,

A mi luz nuevamente, Karla Navarrete quien me ha apoyado desde el inicio y quién me ha ayudado a crecer como persona y profesionista . Recuerda puedo decir que eres y serás lo mejor que me ha pasado en la vida :=).

Agradezco a la coordinadora del programa de la Maestría en Salud Pública, la Dra. Yesica Rangel, por toda la paciencia y compromiso con nuestra preparación profesional, sin usted no hubiera sido posible llevar a buen termino este proyecto.

Muchas gracias Dr. Amaury por todo el apoyo y enseñanza durante estos últimos 2 años y medio, gracias por seguir alimentando ese gusto por la Investigación y seguimos con el compromiso de publicar el artículo.

Gracias a la Dra. Paola Algara y al Dr. Antonio Cepeda por ese incondicional apoyo durante el proyecto de investigación, y por su inagotable paciencia, gracias a eso siento que se pudo llevar a buen termino este trabajo.

Agradezco enormemente a mis sinodales el Dr. Dario Gaytán y la Dra. Claudia Victoria quienes me acompañaron en estos dos años y medio, revisando nuestro proyecto y que gracias a sus correcciones he podido formarme de una mejor manera y realmente me siento preparado para seguir afrontando nuevos retos en el área de investigación.

Gracias a todos mis maestros por brindarme su tiempo, enseñanza y por no perder la fe en mí créanme que ninguno de ustedes se me olvidará. Así como a todo el personal administrativo.

A mis amigos del programa José Manuel Guijarro, Dani, Eddie, Iván, Fátima, Gerry, Carlitos, Qique, Poncho, Rubén por haber hecho de esta experiencia del posgrado algo grato e inolvidable.

A todos ustedes les agradezco porque todo este esfuerzo es debido a ustedes, y por ustedes llegaré a cumplir todas mis metas en la vida se los prometo. Gracias Totales

ÍNDICE

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	3
1.2 Pregunta de investigación	6
2.1 Factores de riesgo	7
2.2 Oclusión.....	9
2.3 La maloclusión.....	10
2.3.1 Maloclusión anteroposterior.....	12
2.3.2 Maloclusiones verticales.....	13
2.3.3 Maloclusiones transversales.....	13
2.4 Adolescencia y maloclusión asociada	14
2.5 Nivel socioeconómico y su relación con la maloclusión	15
2.6 La maloclusión en relación a la calidad de vida.....	15
2.7 Evaluación de maloclusiones mediante el índice de estética dental.....	16
2.7.1 Aplicación del DAI.....	17
2.8 Biotipo periodontal	19
2.8.1 Evaluación de biotipo periodontal	21
2.9 Condición periodontal.....	21
2.9.1 Evaluación de la condición periodontal.....	22
2.10 Estudios anteriores.....	24
III. HIPÓTESIS	27
IV. OBJETIVOS	28
4.1 Objetivo general	28
4.2 Objetivos específicos.....	28
V. METODOLOGÍA	29
5.1 Tipo de estudio.....	29
5.2 Diseño Metodológico.....	29
5.3 Límites de espacio y tiempo.....	29
5.4 Universo	29

5.5 Muestra (tipo y tamaño)	29
5.5.1 Tipo de muestra	29
5.5.2 Tamaño de muestra	29
5.5.2.1 Criterios de inclusión.....	30
5.5.2.2 Criterios de exclusión	30
5.5.2.3 Criterios de eliminación	30
5.6 Variables.....	31
5.6.1 Definición operacional y conceptual	31
5.6.2 Variables descriptivas	34
5.6.3 Variables metodológicas	34
5.7 Instrumentos	34
5.8 Procedimientos.....	35
5.9 Análisis estadístico	35
5.10 Recursos humanos, materiales y financieros.....	36
5.10.1 Recursos humanos	36
5.10.2 Recursos materiales	36
5.10.3 Recursos financieros	36
5.11 Cronograma de actividades	37
5.12 Prueba piloto	38
VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES	39
6.1 Beneficios esperados	39
6.2 Normativa macro y nivel de riesgo implicado	39
6.2.1 Internacionales.....	39
6.2.2 Nacionales	40
6.3 Consentimiento individual.....	40
6.4 Medidas de protección de la confidencialidad de los datos	41
6.5 Declaración de no conflicto de intereses.....	41
6.6 Derechos de autoría y coautoría	41
VII. RESULTADOS	42
7.1 Caracterización de la población.....	42
7.2 Resultados del Índice dental estético	44
7.3 Resultados del índice periodontal de la OMS	49

7.4 Resultados de biotipo periodontal	52
7.5 Resultados de correlación y asociación de variables	53
VIII. Discusión	56
XIX. Conclusiones	63
X. BIBLIOGRAFÍA	64
XI. ANEXOS	73
Anexo 1	73
Anexo 2	74
Anexo 3	75
Anexo 4	76
Anexo 5	78
Anexo 6	79
Anexo 7	80
Anexo 8	84

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Distribución de frecuencia en apiñamiento en segmentos anteriores.	44
2	Distribución de frecuencia en espaciamiento en segmento anterior.	45
3	Distribución de frecuencia en diastema medido en mm.	45
4	Distribución de frecuencia en irregularidad maxilar medida en mm.	46
5	Distribución de frecuencia de irregularidad mandibular medida en mm.	47
6	Distribución de frecuencia de overjet maxilar en mm.	48
7	Distribución de frecuencia de overjet mandibular en mm.	48
8	Distribución de frecuencia de relación molar en mm.	49
9	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 16/17.	49
10	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 11.	50
11	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 26/27.	50
12	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 36/37.	51
13	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 31.	51
14	Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 46/47.	52
15	Frecuencia de la variable biotipo periodontal.	52
16	Frecuencia de la variable maloclusión.	53
17	Frecuencia de la variable condición periodontal.	54
18	Correlación de maloclusión con condición periodontal	54
19	Asociación de maloclusión con biotipo periodontal	55
20	Tabla de contingencia entre biotipo periodontal y maloclusión	55
21	Análisis kappa de la estandarización del Operador y el Especialista.	80
22	Frecuencia de la variable maloclusión.	81
23	Frecuencia de la variable condición periodontal.	81
24	Frecuencia de la variable biotipo periodontal.	82
25	Correlación de la variable maloclusión y condición periodontal.	82
26	Correlación de la variable maloclusión y biotipo periodontal.	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Gráfico 1. Distribución de la población por sexo.	42
2	Gráfico 2. Distribución de la población por edad.	43
3	Gráfico 3. Distribución de la población por escolaridad.	43

RESUMEN

Objetivo

Identificar si existe una correlación entre maloclusión, condición y biotipo periodontal en una población adolescente en la ciudad de San Luis Potosí.

Metodología

El estudio se realizó en escuelas públicas de San Luis Potosí, en 165 adolescentes de 12 a 17 años con maloclusión presente. Se determinó clínicamente el biotipo periodontal por el método clínico no invasivo y se evaluó la condición periodontal mediante el índice periodontal simplificado.

Resultados

Se encontró una correlación positiva baja y significativa para la variable de maloclusión y condición periodontal con un valor $P < 0.001$. Para la variable de condición y biotipo periodontal no se encontró una asociación significativa.

Conclusiones

Se logró medir con éxito en la población de estudio el grado de maloclusión, la condición periodontal y el biotipo periodontal. Se correlaciono el grado de maloclusión con la condición periodontal pero no así con el biotipo periodontal.

Palabras Clave

Correlación, Maloclusión, Condición, Biotipo, Periodontal

INTRODUCCIÓN

Todos los seres vivos están expuestos constantemente a múltiples y diversos riesgos de enfermar y de morir. El hombre, normalmente vive en un ambiente sociocultural artificial, es decir, ha sido creado y desarrollado históricamente por él mismo, tiene por razones ecológicas y sociales una diversidad de riesgos y una oportunidad también mayor de enfrentarse a ellos.¹

Con propósitos científicos u operacionales, el concepto de riesgo puede generar nociones correlacionadas como factor de riesgo o grupo de riesgo, por lo que los factores de riesgos son las características y atributos (variables) que se presentan asociados diversamente con la enfermedad o con un evento determinado; ellos no son necesariamente las causas o etiología, solo sucede que están asociadas con el evento. Como constituyen una probabilidad medible, tienen valor predictivo y pueden usarse con ventajas en prevención individual como en los grupos y en la comunidad total.²

La maloclusión es una apreciable desviación de una oclusión ideal y se le puede considerar como estéticamente insatisfactoria, esto implica una condición de desbalance entre el tamaño y posición de los dientes, huesos faciales y tejidos blandos.³

La etiología de la maloclusión es considerada como multifactorial; tiene causas específicas como alteraciones en el periodo embrionario, trauma fetal, trauma en la niñez, fractura mandibular, disfunción muscular, acromegalia, hiperplasia hemimandibular y disturbios en el desarrollo de la dentición.⁴

La maloclusión puede ser considerada como un problema de salud pública debido a su alta prevalencia.⁵ Las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia en cuanto a patologías orales, solo por debajo de la caries dental y de la enfermedad periodontal y por lo tanto ocupa este tercer puesto mundialmente como una de las prioridades en salud pública de índole dental.⁶ Juega un rol importante en la aceptación e interacción social debido a razones estéticas y que por lo tanto los casos más severos pueden resultar en limitantes en el desarrollo social de la población, en especial en niños y adolescentes.⁷

En este protocolo de investigación se evaluó en una población de estudio en San Luis Potosí entre 12 y 18 años tanto hombres como mujeres si existe una maloclusión mediante el uso del Índice Estético Dental (IED) el cual mide los siguientes criterios: Número de dientes visibles (incisivos, caninos y premolares in el arco maxilar y mandibular), evaluación de apiñamiento de segmentos incisales, evaluación de espaciamiento en los segmentos incisales, medición de diastema de la línea media en mm., irregularidad anterior en maxilar en mm., irregularidad anterior en mandíbula en mm., medición de sobremordida maxilar horizontal en mm., sobremordida mandibular horizontal en mm., medición de sobremordida vertical en mm., evaluación de la relación molar anteroposterior; mayor desviación de lo normal, ya sea derecha o izquierda todo esto da una sumatoria de puntos a la que se le suma una constante de 13 puntos.⁸ De esta forma si el puntaje es mayor a 25 se determina que existe una maloclusión. De esta forma se pudo determinar el grado de maloclusión que existe en la población.

Otra variable que también se midió en la población fue el índice periodontal mediante el índice periodontal simplificado (WHO) para el cual se utiliza una sonda en donde se tiene como objetivo el determinar la profundidad de la bolsa y si hay presencia de sangrado y de cálculo en el surco o la bolsa gingival.⁹ También se determinó el biotipo periodontal el cual se clasifica en normal, grueso y delgado, dependiendo del grosor de la encía libre y se determina midiendo su grosor con una sonda periodontal.¹⁰

Es importante poder analizar de forma estadística estas variables de manera que podamos observar la interrelación de estos factores con la presencia de una maloclusión y el cómo afectan en conjunto con la misma. Todo esto con el propósito de describir las maloclusiones y los factores periodontales asociados a estas en la población juvenil de San Luis Potosí.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Justificación

Debido a la alta prevalencia de maloclusiones a nivel mundial debemos considerar a la maloclusión como un problema de salud pública. Este problema ocupa el tercer lugar en cuanto a patologías de índole oral. Los problemas de maloclusiones dentales en México representan un problema de salud pública en adolescentes que pueden presentar prevalencias de hasta el 75 %, según la OMS.¹¹ Estudios epidemiológicos descriptivos en niños de 4 a 5 años reportan prevalencias de maloclusiones de 70-80%, que evolucionan hasta encontrar tasas de prevalencia de 96.4% en adolescentes, y la maloclusión Clase I fue hasta cinco veces más frecuente en comparación con las clases II y III.¹²

Sin embargo, su importancia no sólo radica en el número de personas que la presentan, sino además por los efectos nocivos que pueden generar en la cavidad oral. Las maloclusiones severas pueden causar muchos problemas funcionales o efectos secundarios. Entre ellos la falta de capacidad para realizar una buena masticación, lo cual compromete la digestión, problemas de habla, disfunción de los músculos faciales caracterizado por dolores de cabeza, dolor en la articulación y trauma periodontal, pudiendo incluso derivar en la pérdida de piezas dentarias. Otro de estos efectos nocivos es la acumulación de placa dentobacteriana y las secuelas que esta pueden provocar, como el desarrollo de caries y enfermedad periodontal.^{3,4}

A pesar de que la etiología de las maloclusiones es difícil de establecer, si están presentes desde el origen del individuo, o bien se instalan durante las primeras etapas de vida, cobrando magnitudes diferentes al paso del tiempo. Debido a su origen multifactorial y en la mayoría de los casos un factor puede interactuar con otro sobreponiéndose, ya que una maloclusión está siempre relacionada con las bases esqueléticas. La dentición temporal ha demostrado su importancia para el futuro desarrollo de la dentición permanente, por lo que hay que vigilar su crecimiento y desarrollo y la influencia sobre la misma de factores de riesgo que van modificando notablemente la morfología cráneo facial, que provoca desde edades tempranas

relaciones oclusales inadecuadas. Es de gran importancia la necesidad de clasificación de la maloclusión y clase esquelética en el campo de la epidemiología para un cuidado en relación a los factores que llevan a ésta y sus consecuencias si no son tratadas de manera oportuna.^{4,6}

Es necesario identificar los factores de riesgo que pueden ser locales o generales ya que estos nunca actuarán forma aislada, sino en conjunto, interrelacionadamente, con lo cual se magnificará el efecto nocivo para la salud. Es importante recordar que el factor de riesgo no implica que se está enfermo, pero sí que se tiene más susceptibilidad y aumentar la probabilidad de enfermarse.¹

Las alteraciones de la oclusión dentaria están relacionadas estrechamente con algunos factores de riesgo, esto se puede apreciar tempranamente desde la dentición temporal, su importancia radica en identificar cuáles de ellos actúan con mayor posibilidad de alterar las condiciones morfofuncionales adecuadas, presentes en la dentición en desarrollo.^{3,4}

Para el ser humano la comunicación y la sonrisa son la puerta de entrada a las relaciones humanas y el cuidado de la boca, los dientes y sus posiciones, cobran especial importancia. La comprensión de los efectos físicos, sociales y fisiológicos de la maloclusión permite una visión de sus consecuencias en relación con la vida cotidiana de los individuos afectados. Por lo tanto, se justifican más estudios para evaluar la salud oral y la calidad de vida entre los niños, especialmente los que implican investigaciones en la comunidad. La investigación se puede utilizar para orientar las políticas públicas y ayudar a erradicar las disparidades en la salud oral.^{5,7}

Por lo tanto, es necesario realizar estudios que se enfoquen en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las mismas. Es necesario caracterizar las maloclusiones más prevalentes para dedicar a ellas los recursos y esfuerzos educativos. Igualmente, es indispensable hacer énfasis en aquellas situaciones clínicas frecuentes que sean susceptibles de ser prevenidas, otorgando importancia a este nivel de atención. La prevalencia de maloclusiones en los servicios de Ortodoncia no es igual a la que se puede presentar en la población general ya que a estos servicios acuden pacientes referidos

por presentar algún problema de índole estético o aquellos que tienen una percepción de poseer maloclusión evidente.

Es por eso que se necesita realizar un estudio que describa el grado de maloclusión presente en nuestra población y también incluir factores que estén asociados a ella, en particular los factores periodontales, ya que también está descrito que estos factores repercuten en la formación y severidad de la maloclusión, aunque no existe una correlación fenotípica en la condición y en el biotipo periodontal, existen genes como los Homeobox HSX1 y HSX2 que intervienen en la formación del hueso periodontal y en el hueso basal propio de los maxilares. ⁴

Debido a que las alteraciones de las características normales de la oclusión suelen comenzar en edades tempranas, y a pesar de que consideramos que nuestro esfuerzo principal como profesionales de la salud debe estar encaminado a reducir las alteraciones de la oclusión mediante un incremento de las acciones preventivas-interceptivas, fundamentalmente entre los escolares de primaria, en este estudio pretendemos estudiar una población en donde ya este establecida la oclusión para darnos idea de la magnitud del problema y poder relacionar factores periodontales con la misma.

Las estructuras de soporte dental es decir el periodonto se puede ver ampliamente afectado si existe una maloclusión, puede existir acúmulo de placa dentobacteriana en zonas en donde exista una malformación morfológica dando como consecuencia una enfermedad periodontal subsecuente o también puede producir un trauma oclusal, y debido a que la enfermedad periodontal también es un problema de salud pública es necesario realizar estudios en donde se relacionen ambas patologías y se observe si existe una relación entre ellas. También es relevante el estudio del periodonto debido a que si se decidiera eventualmente corregir la maloclusión mediante el tratamiento ortodóncico sería necesario tener un periodonto en buenas condiciones, ya que el principio del tratamiento ortodóncico se basa en el movimiento dental a través de esta estructura.

1.2 Pregunta de investigación

¿Existe correlación entre una maloclusión con la condición y biotipo periodontal de una población adolescente en la ciudad de San Luis Potosí?

Esta pregunta de investigación fue diseñada con el principio FINER (Factible, Interesante, Novedosa, Ética y Relevante).

Esta pregunta es factible de responder ya que, mediante índices clínicos bien establecidos, el clínico podrá realizar de manera sencilla todas las mediciones que comprenden estos índices y se podrá obtener la información pertinente para poder responderla.

Es interesante, ya que las maloclusiones se consideran un problema de salud pública en adolescentes debido a que existe una prevalencia del 75% mundial y en el campo de la ortodoncia resulta importante evaluar las condiciones periodontales previas a un tratamiento, por lo cual responder si estas se encuentran relacionadas ayudarían tanto el campo de la salud pública como en el campo de la ortodoncia.

Es novedosa debido a que no existen estudios previos realizados en este rango de población la cual es ampliamente afectada por la maloclusión y no existen estudios que evalúen la condición y biotipo periodontal en correlación a esta.

La pregunta es ética ya que, al ser contestada, no existe una afeción al grupo de estudio, por el contrario se le realiza un diagnóstico tanto periodontal como ortodóncico al sujeto de estudio así como la seguridad de que los datos que sirvan para contestarla serán resguardados de manera confidencial.

Por último esta pregunta resulta relevante debido a que cualquier respuesta que nos arroje, servirá para realizar una mejor prevención, diagnóstico y tratamiento de esta patología que afecta a tres cuartos de nuestra población.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Factores de riesgo

Cada ser vivo está constantemente ex exposición a diversos riesgos que lo hacen enfermar o morir. El ser humano, vive en un ambiente sociocultural artificial, es decir, se crea y se desarrolla por él mismo, y debido a eso tiene por razones ecológicas y sociales una diversidad grande de riesgos y una mayor oportunidad también de enfrentarse a ellos.¹³

Un factor de riesgo es cualquier característica, exposición o conducta de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. La exposición a factores de riesgo se halla relacionada ese atributo con la posición social de las personas. Estudios socioeconómicos muestran que el aumento del desempleo y la baja educación incrementan los riesgos de mala salud en la población.¹⁴

El análisis de los factores de riesgo por grupos económicos es importante para el desarrollo de estrategias orientadas a la equidad en salud.¹⁵

La noción de riesgo epidemiológico es función de la existencia del ser humano viviendo en un ambiente social en variación permanente, vale decir, los riesgos que afectan nuestra salud, dependen de la vida en sociedad, y más precisamente, del tipo estructural de la sociedad en que vivimos.¹³

A medida que la humanidad fue avanzando, un gran número de hombres continuaron señalando la importancia de la prevención en Estomatología, no obstante, la Estomatología no se encontraba representada en la Higiene y Epidemiología, ya que el mismo profesional, ignorante de la gran potencia de ella en este campo, había dedicado su profesión a obturar dientes, extraerlos y remplazarlos. Pero en los últimos años, esta ciencia ha venido experimentando una notable transformación al evolucionar de una fase mecánica a una científica, al aplicar una serie de medidas preventivas, que persiguen por finalidad la conservación anatómica y fisiológica de los tejidos, y como consecuencia, una mejor salud bucodental y una mejor salud del organismo en general.¹⁶

Los factores de riesgo no actúan aisladamente, sino en conjunto, interrelacionadamente, lo que con frecuencia fortalecen en gran medida su nocivo efecto para la salud. Se tienen cálculos de la acción combinada de los factores de riesgo que muestran que su acción conjunta siempre es mayor que la simple suma aritmética de los riesgos relativos.¹⁷

Es importante subrayar que la inespecificidad de los factores señalados para el surgimiento de enfermedades determinadas o clase de enfermedades, requiere de la utilización de la concepción de los factores de riesgo y su análisis desde posiciones socio-higiénicas integrales, y no desde los puntos de vista de las diferentes disciplinas clínicas (Endodoncia, Ortodoncia, Periodoncia).^{17,18}

Cada patología tiene sus propios factores de riesgo, pero muchas veces algunos de estos pueden participar en distintas patologías como lo puede ser en el caso de las maloclusiones. Las cuales, en conjunto con la caries y la enfermedad periodontal, actúan como factores causales recíprocos, ya que la pérdida de los dientes por caries conlleva al acortamiento de la longitud del arco, lo que motiva irregularidades en las posiciones dentarias, acompañadas de empaquetamiento de alimentos y fuerzas anormales sobre estos y predispone a caries y lesiones del periodonto.

La disposición irregular de los dientes en la arcada dentaria puede desencadenar caries y enfermedad periodontal, debido a que se facilita el acúmulo de residuos de alimentos y de placa bacteriana sobre estos, además de que es más difícil la remoción mecánica de placa dentobacteriana, lo cual hace menos efectiva la higiene bucal.^{19,20}

Es por esto que la salud bucodental es una parte importante de la salud general y bienestar. En las dos últimas décadas, los métodos tradicionales de la salud bucodental, se centran principalmente en la ausencia o la presencia de enfermedades orales ha sido sustituida por un concepto multidimensional que incluye los aspectos psicosociales de la salud oral y su influencia en la calidad de vida.²⁰

Las irregularidades orofaciales, además de la caries dental y enfermedad periodontal, se encuentran cada vez más presentes tanto en niños y adultos, y presentan un porcentaje

significativo de las enfermedades de la región orofacial, y por lo tanto es un problema médico y socioeconómico.¹⁹

2.2 Oclusión

El sistema estomatognático es un sistema funcional del cuerpo responsable de la masticación, del habla y de la deglución. Se compone de huesos, articulaciones, ligamentos, dientes, músculos y un control detallado neurológico, que regula y coordina todas sus estructuras y compuestos.

A principios del siglo XX, el estudio de la oclusión se ha centrado en la búsqueda de la relación ideal entre los dientes. Posteriormente se estableció una estrecha relación entre la oclusión dental y la articulación temporomandibular. Los primeros estudios de investigación en esta área sugirieron que la oclusión podría influir en la función muscular masticatoria "; sin embargo, recientemente, el enfoque dado a este tema ha cambiado sustancialmente. Actualmente, nuevos enfoques científicos han propuesto actualizar los conceptos obsoletos demostrando cómo se integra el sistema estomatognático con el sistema nervioso central y con la salud general.²¹

La oclusión se define como la relación estática entre las superficies incisivas o masticatorias de los dientes maxilares o mandibulares. Es una posición estática, en donde la mandíbula no se mueve. Por otro lado, es la relación dinámica de la mandíbula y el maxilar superior mediante una articulación, e indica el contacto de relación entre las superficies de incisión o masticación de los dientes durante los movimientos funcionales y fisiológicos mandibulares.²²

Una oclusión normal estará definida según L. Andrews (1972)²³ en base a 6 características, las cual él llamó las seis llaves de la oclusión. Dicho estudio se basó en evaluar 120 modelos de oclusiones que compartían las siguientes características significativas:

1. Relación molar. La superficie distal de la cúspide distovestibular de la parte superior superior del primer molar permanente ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior. La cúspide mesiodistal del primer molar

permanente superior cae dentro de la ranura entre las cúspides mesial y media del primer molar permanente inferior. Los caninos y premolares disfrutaban de una relación cúspide-aserrada bucalmente, y una relación fosa cúspide lingual.

2. Angulación de la corona. El término angulación de la corona, se refiere a la angulación (o punta) del eje largo de la corona, no a la angulación del eje largo del diente completo.

3. Inclinação de la corona (inclinación labiolingual o bucolingual). La inclinación de la corona se refiere a a inclinación labiolingual o bucolingual del eje largo de la corona, no a la inclinación del eje longitudinal de todo el diente.

4. Rotaciones. No hubo rotaciones.

5. Espacios. No había espacios; Los puntos de contacto eran estrechos.

6. Plano oclusal. El plano de oclusión varió de generalmente plana a una ligera curva de Spee.

Bajo estos criterios se puede establecer el diagnóstico de una normoclusión.²³

2.3 La maloclusión

La maloclusión, según Angle, se define como la perversión del crecimiento y desarrollo normal de la dentadura. Para Proffit, según la teoría del equilibrio, los cuerpos, se van a ubicar en la posición resultante de la suma de todas las fuerzas, que en un sentido o en otro actúen sobre él. Las maloclusiones también son posiciones estables, los dientes están ubicados donde el resultante de la suma de todos los factores que actúan sobre ellos es cero, o en la condición que menos energía requiere el sistema. Actualmente, existe un consenso prácticamente generalizado en admitir que el desarrollo del macizo cráneo-facial, y dentro de él, la posición final de los dientes, es el resultado de la interacción de los factores genéticos con los factores ambientales en los que se desarrolla la acción. En otras palabras, se define como cualquier desviación de la norma de la disposición de los dientes en la arcada y ocurre comúnmente entre diferentes poblaciones.²⁴

Nuestra comprensión de la compleja y multifactorial etiología de la maloclusión sigue siendo limitada. Generalmente se asocia al patrón esquelético, el cual está determinado genéticamente. Por otro lado, los estudios antropológicos sugieren que los factores como: los cambios en los hábitos alimenticios hacia una dieta más blanda, pérdida prematura de dientes caducos causada por caries, hábitos de succión no nutritivos, alimentación con biberón, y temprano abandono de lactancia, maloclusión en la dentición decidua son determinantes de una maloclusión de dentición permanente.²⁵

En la literatura se mencionan múltiples factores involucrados en el proceso. De muchos no se conoce su mecanismo de acción, ni su capacidad de modificación o nivel de participación. Dentro del grupo de los factores genéticos se incluye la predisposición genética, deformidades congénitas y discrepancias entre el tamaño de los maxilares y los dientes. Dentro del grupo de los factores ambientales se diferencian los que actúan a un nivel local, como la pérdida prematura de dientes, traumatismos y frenillos entre otros los que actúan a nivel más general, como las fuerzas musculares. Fuerzas generadas por la musculatura de la región orofacial tanto en situación de reposo como en función. Estas pueden verse afectadas por la presencia de hábitos, como la succión digital, alteraciones de las funciones orales, cambios en la postura de reposo de la cabeza, traumatismos y enfermedades neurológicas entre otros.²⁶⁻³⁰

Debido a la alta prevalencia de maloclusiones a nivel mundial debemos considerar a la maloclusión como un problema de salud pública, cabe mencionar que este problema ocupa el tercer lugar en cuanto a patologías de índole oral se refiere. Los problemas de maloclusiones dentales en México representan un problema de salud pública en adolescentes del 75 %, según la OMS.¹¹

La clasificación de la maloclusión es una herramienta importante en el diagnóstico, pues permite elaborar una lista de problemas del paciente y el plan de tratamiento. Es importante clasificar la maloclusión en los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y transversal ya que la maloclusión no sólo afecta a dientes, sino a todo el aparato estomatológico en general (sistema neuromuscular, periodontal y óseo), que constituye el sistema craneofacial tridimensional.

2.3.1 Maloclusión anteroposterior

2.3.1.1 Clasificación de Angle

Dividió las maloclusiones en tres categorías básicas que se distinguen de la oclusión normal. Las clases de maloclusión fueron divididas en I, II y III.

2.3.1.2 Clase I

Están incluidas en este grupo las maloclusiones en las que hay una relación anteroposterior normal entre los arcos superior e inferior, evidenciada por la llave molar (la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior). Estos pacientes presentan un perfil facial recto y equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua.

2.3.1.3 Clase II

Son las maloclusiones en las cuales el surco mesiovestibular del primer molar permanente inferior se encuentra distalizado con la relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Estos pacientes presentan el perfil convexo.

Clase II división 1: tiene como característica la inclinación vestibular de los incisivos superiores. Son comunes los desequilibrios de la musculatura facial, causada por el distanciamiento vestibulo lingual entre los incisivos superiores e inferiores, el perfil es convexo.

Clase II división 2: se caracteriza por presentar incisivos superiores verticalizados o palatinizados. Los perfiles son rectos o ligeramente convexos.

2.3.1.4 Clase III

En esta maloclusión el surco mesiovestibular de la primera molar inferior se encuentra mesializado con respecto a la cúspide mesiovestibular de la primera molar superior. El perfil facial es cóncavo, la musculatura está desequilibrada. Es común la mordida cruzada anterior y posterior.³¹

2.3.2 Maloclusiones verticales

Las maloclusiones como la mordida abierta y profunda son producidas por una alteración en la dimensión vertical.

2.3.2.1 Mordida abierta

Es la maloclusión en que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas. Se clasifica en mordida abierta dental y mordida abierta esquelética. Si el desequilibrio óseo es la causa de la falta de contacto dentario, la mordida abierta es esquelética; si son los dientes o un factor ambiental los responsables y no afecta las bases óseas, la mordida abierta es dental.³³

Se refiere a un estado de sobremordida vertical aumentada, en donde la dimensión entre los márgenes incisales dentales superiores e inferiores es excesiva. Las características faciales son: hipodivergente, cara amplia y cuadrada, competencia labial, tercio inferior disminuido, retrusión de ambos labios.³¹

2.3.3 Maloclusiones transversales

Son aquellas alteraciones de la oclusión que se presentan en el plano horizontal o transversal, en la cual las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores ocluyen en las fosas principales y triangulares de los molares superiores e inferiores.

2.3.3.1 Mordida cruzada posterior

Se habla de mordida cruzada posterior cuando son las cúspides vestibulares de los premolares y molares inferiores. Los dientes inferiores desbordan lateralmente a los superiores. Este tipo de mordida cruzada la podemos encontrar en: ambas hemiarcadas, una sola hemiarcada y en un solo diente en mordida cruzada (molar, premolar o canino).

2.3.3.2 Mordida en tijera o telescópica

Cuando las caras palatinas de los molares y premolares superiores contactan con las caras vestibulares de los dientes inferiores. Son mucho menos frecuente que las mordidas cruzadas. Pueden ser de ambas hemiarcadas o una sola hemiarcada.³²

De acuerdo con un estudio epidemiológico de Estados Unidos en 1991 la maloclusión clase II es la más común anomalía entre la población norteamericana. Los resultados de dicho estudio mostraron que la prevalencia de clase II maloclusión disminuye con la edad.

Esta irregularidad está presente 25% - 30% en la dentición mixta, 20% -25% a principios de permanente dentición, mientras que en los adultos su presencia se reduce a 15% - 20%.²⁷

Desde el punto de vista psicológico y social, la maloclusión severa en la dentición permanente ha sido asociada con la intimidación o bullying, con pobre calidad de vida relacionada a la salud oral y a pobre desarrollo de la autoestima.²⁵

2.4 Adolescencia y maloclusión asociada

La maloclusión es una patología que toma una gran importancia en materia de salud pública en adolescentes, esto debido a que es la tercera causa de morbilidad en este grupo.

Además, en la adolescencia y en la adultez joven hay una preocupación importante por la apariencia.⁶ En la actualidad no existe un modelo teórico que explique que las mujeres en comparación con los hombres,⁵ o viceversa, tengan un riesgo diferente para desarrollar cualquier tipo de maloclusión si hay diferencia entre grupos etario¹ habiendo una mayor prevalencia en los adolescentes con un 96.4%.^{11,34} Sin embargo algunos estudios previos mencionan que adolescentes hombres de 11 a 14 años tienden a desarrollar maloclusiones de tipo vertical y de tipo anteroposterior.³⁵

Se ha reportado también que existen variaciones en el tipo de maloclusiones según el grupo étnico al que se pertenece, en la población latina apenas se cuenta con 1 artículo que mide la incidencia de la maloclusión en adolescentes cualquier información acerca de la incidencia de la maloclusión correlacionada con características u otras patologías debe ser de amplio interés para los dentistas de práctica general, especialistas en ortodoncia y trabajadores en el área de salud pública. A pesar de que en los adolescentes no se ha terminado el desarrollo y crecimiento fisiológico frecuentemente son remitidos a el ortodoncista para su evaluación y diagnóstico, por lo que resulta necesario brindarle todo tipo de herramientas al especialista para la adecuada atención para esta patología.³⁶

2.5 Nivel socioeconómico y su relación con la maloclusión

En relación con el nivel socioeconómico, la epidemiología ha demostrado que la determinación social de la frecuencia y distribución de los eventos patológicos se encuentra en un nivel jerárquicamente superior a la determinación biológica de los mismos.^{37,34} Los informes de algunas poblaciones indican que las personas con necesidades médicas no satisfacen sus necesidades en cuanto a la falta de acceso a los servicios de salud oral.³⁸ Lo que nos quiere decir que el nivel socioeconómico juega un rol importante en la producción de cualquier enfermedad, antes que su raza, edad o sexo, para lo cual no es ajeno en la maloclusión.³⁷ En los estudios hechos por Louis³⁹ Heimer⁴⁰ y Hebling⁴¹ queda manifiesta esta asociación; menciona que los sujetos con menor poder adquisitivo no presentan los mismos riesgos de desarrollar maloclusión en comparación con los que tienen mayor capacidad económica y por lo tanto los riesgos a enfermar son diferentes.³⁷ Las personas persiguen el tratamiento ortodóncico principalmente para mejorar la apariencia dental, ya que la autopercepción de la estética dental varía de una población rural a una población urbana, ya que se ha encontrado que en poblaciones rurales es más tolerable la presencia de una maloclusión que en zonas urbanas.³⁸ Tickle et. al. han encontrado que los niños que tienen un bagaje de pobreza acuden menos al dentista y por lo tanto son propensos a padecer una patología oral entre ellas la maloclusión.⁴² Estos hallazgos sugieren que es necesario realizar acciones en materia de salud pública que promuevan acciones preventivas para mejorar la salud oral en estos segmentos de población.⁴³

2.6 La maloclusión en relación a la calidad de vida

La maloclusión puede repercutir negativamente en la calidad de vida causando limitaciones psicosociales, así como incomodidad en el contexto social debido a que la maloclusión tiene un efecto directo en la estética, cara y sonrisa; una mala apariencia parece causar que la gente tenga dificultades en los logros profesionales, causando estereotipos negativos, todo esto dirigido hacia una mala calidad de vida.³⁴ Scapini et. al. ha demostrado que a medida que la maloclusión es más severa, la disminución de la calidad de vida es directamente proporcional. Existen estudios que demuestran que la población principalmente afectada psicosocialmente son los adolescentes.^{44,45} Además

puede ocasionar limitaciones fisiológicas afectando la masticación, la deglución, aumentando la susceptibilidad al trauma, incrementando la prevalencia de la caries dental, de la enfermedad periodontal y de los desórdenes de la articulación temporomandibular.⁴⁶⁻⁴⁸ Manoharan et. al. ha demostrado mediante instrumentos que miden el nivel de calidad de vida que posterior a un tratamiento ortodóncico se mejora la calidad de vida de manera significativa.⁴⁹ Hay que recordar que el más grande beneficio del tratamiento ortodóncico es la mejora física, fisiológica y social.^{44,50,51}

2.7 Evaluación de maloclusiones mediante el índice de estética dental

La maloclusión es una entidad difícil de medir ya que la percepción individual de la que constituye difiere mucho entre las personas y las culturas.

Existen algunos problemas para medir la oclusión de forma objetiva; debido a las diferentes percepciones culturales de lo que constituye una maloclusión, diferentes percepciones entre los médicos estomatólogos y ortodoncistas, dificultades en lograr un adecuado grado de consistencia en el uso de índices de maloclusión.

En respuesta a esto se han propuesto diversos índices que relacionan las maloclusiones con la necesidad de tratamiento ortodóncico. Estos proponen medir la severidad de la maloclusión objetiva, así como la desviación de la oclusión normal/ideal en términos de la necesidad de tratamiento percibido.

El índice de estética dental (DAI) fue diseñado principalmente con el objetivo de medir la estética basándose en 10 componentes oclusales. Aunque el DAI inicialmente se basó en reportes dentales de adolescentes blancos en los Estados Unidos, fue aceptado por la OMS en 1997 como un índice internacional transcultural creado con fines epidemiológicos, y ha sido aplicado a diversos grupos étnicos sin realizarle modificaciones.⁵²

El DAI permite a los programas de salud pública ortodóncicos el identificar las personas elegibles para recibir el tratamiento basado en sus necesidades de estética subjetivas y objetivas. Esto permite un mejor uso de los recursos disponibles limitados.⁵³

Tiene dos componentes: estético y dental, uniéndolos matemáticamente para producir una calificación única que combina los aspectos físicos y estéticos de la oclusión.

Este Índice se desarrolló para la dentición permanente, es decir debe ser utilizado para los de 12 a los 18 años; pero puede ser adaptado a la dentición mixta, donde al contar el número de incisivos, caninos y premolares faltantes, si es un diente recién exfoliado y parece que el permanente está a punto de erupcionar, no se registra la ausencia. Este constituye un método rápido de aplicar, altamente reproducible que no necesita del uso de radiografías, lo cual genera ventajas tanto en la investigación como en la mejora de los estándares de práctica clínica. Además, la utilización de los mismos criterios podría favorecer la comunicación de los profesionales entre sí y con el paciente.⁵⁴

2.7.1 Aplicación del DAI

El DAI está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes o características oclusales, con sus correspondientes coeficientes, cuyos valores exactos y redondeados son:

COMPONENTES DE LA ECUACIÓN DE REGRESIÓN DEL DAI

COMPONENTES	COEFICIENTE DE REGRESIÓN
Número de dientes visibles faltantes (incisivos, caninos y premolares en la arcada superior e inferior)	6
Evaluación de apiñamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos apiñados 1 = un segmento apiñado 2 = dos segmentos apiñados	1

Evaluación de espaciamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos espaciados 1 = un segmento espaciado 2 = dos segmentos espaciados	1
Medición de diastema en la línea media en milímetros	3
Mayor irregularidad anterior en el maxilar en milímetros	1
Mayor irregularidad anterior en la mandíbula en milímetros	1
Medición de overjet anterior maxilar en milímetros	2
Medición de overjet anterior mandibular en milímetros	4
Medición de mordida abierta anterior vertical en milímetros	4
Evaluación de la relación molar anteroposterior; mayor desviación de lo normal, ya sea derecha o izquierda: 0 = normal 1 = media cúspide, ya sea mesial o distal 2 = una cúspide completa o más, ya sea mesial o distal	3
CONSTANTE	13

INTERPRETACIÓN DAI

CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
Menor o igual a 25	Oclusión Normal o maloclusión mínima, sin necesidad de tratamiento o sólo un tratamiento menor.
26-30	Maloclusión definitiva con tratamiento efectivo.
31-35	Maloclusión severa con necesidad de tratamiento altamente deseable por el paciente.
Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o discapacitante con tratamiento obligatorio y prioritario ⁵⁵

2.8 Biotipo periodontal

Las definiciones de Biotipo (Seibert & Lindhe 1989), Morfotipo periodontal (Olsson Et al. 1993) o el fenotipo periodontal (Muller y Eger 1997) incluyen morfotipos de hueso, forma de los dientes, características morfológicas de la la encía y el periodonto.

El término Biotipo periodontal fue introducido por Seibert y Lindhe para describir las características morfológicas del periodonto. Se identificaron dos biotipos distintos: Fino-festoneado y grueso plano. Müller y Eger preferían el término fenotipo periodontal para describir morfología de los tejidos periodontales.^{56,57}

Los biotipos periodontales se han descrito por diferentes autores en distintas clasificaciones, algunos autores los clasifican en 2 (delgado y grueso) y otros autores en tres categorías (delgado, grueso y mixto) además que se evalúan de distinta forma.

Los biotipos gingivales son definidos de la siguiente manera.

- 1.- Biotipo gingival delgado: delicado, translúcido y friable.
- 2.- Biotipo gingival grueso: fibroso y rígido.
- 3.- Biotipo gingival mixto: difiere a través de los dientes examinados no encontrando la misma consistencia de ser delgado o grueso.⁵⁸⁻⁶²

En 2009, De Rouck et al. determinarán la presencia de dos biotipos gingivales. El primero, encontrado en un tercio de la población estudiada fue el más prominente entre las mujeres. Se clasificó como biotipo gingival delgado, alargada forma de diente, una zona estrecha de tejido queratinizado y un contorno gingival alto. El segundo, que se encontró en dos tercios de la población estudiada y principalmente entre los hombres, se clasificó como un biotipo gingival grueso, forma cuadrada de diente, ancho de tejido queratinizado y un margen gingival plano.

El diagnóstico del biotipo periodontal y la posición de la cresta alveolar relativa a la conjunción esmalte-cemento influyen en la planificación del tratamiento de muchos procedimientos estéticos.⁵⁷

En la práctica clínica, un diagnóstico adecuado del biotipo periodontal se considera importante con respecto a la toma de decisiones en odontología. Por ejemplo, los tejidos y el biotipo estarán relacionados con la terapia en ortodoncia, prótesis convencionales, implantología y procedimientos de cobertura de raíz.⁵⁶ La evaluación del biotipo periodontal puede ser una valiosa herramienta estableciendo las expectativas del paciente en muchos procedimientos estéticos complejos permitiendo al clínico predecir los resultados terapéuticos.⁵⁷

2.8.1 Evaluación de biotipo periodontal

El examen clínico se utiliza para categorizar individualmente los dientes anteriores maxilares para ver si tienen un biotipo grueso, medio o delgado. Además, durante el sondaje periodontal, el examinador determina si la sonda es visible a través del tejido gingival marginal. El examen también consiste en sondear profundidad, recesión, nivel de encía insertada, sangrado al sondear, ancho de tejido queratinizado y una evaluación clínica de la arquitectura gingival.⁶³

Para identificar los biotipos hay diferentes métodos para realizar mediciones del grosor de la encía: método invasivo y no invasivo.

El método invasivo es un proceso de sondear perpendicularmente al eje dentario las áreas distales, medial, mesial de la parte contigua superior al diente 3 a 4 mm. apical del margen gingival, esto previamente anestesiado la zona a estudiar.

Otro método sería también con un calibrador de prótesis fija, la cual toma la medición en el momento en que se levanta el colgajo a espesor total y se toma de palatino a vestibular, observando la medición en el calibrador.

El método no invasivo se puede realizar de dos formas. La primera consiste en utilizar un aparato ultrasonical (KRUB SDM) por medio del cual se evalúa el espesor de tejido a base de emisiones las cuales arrojan un resultado con una cifra en mm. La segunda es introducir una sonda periodontal en el surco gingival, si se transparenta y se ve el instrumento es considerado delgada, en caso contrario se considera grueso.

Todas estas estructuras del aparato estomatognático tienen gran relevancia, ya que pueden definir ciertas características de la encía y estética dental donde entra precisamente el biotipo periodontal. 65-70

2.9 Condición periodontal

El papel de la cantidad de tejido queratinizado gingival para el mantenimiento de la salud periodontal en términos de inflamación y estabilidad del margen gingival ha sido objeto de debate a través de los años. Algunos estudios experimentales apoyan la hipótesis de que es posible mantener la salud periodontal en sitios con una cantidad reducida o

ausencia de encía insertada en presencia de control de placa óptimo. Por el contrario, otro estudio concluye que "todas las superficies con <2,0 mm de encía queratinizada presento inflamación, a pesar de que el diente y las superficies estaban libres de placa".

Además, hay pruebas que indican que sitios con cantidades reducidas de tejido queratinizado, en particular "biotipos delgados", tienen una tendencia a desarrollar más recesión o defectos que los sitios protegidos por cantidades grandes y gruesos de encía.

Condiciones relacionadas con la posición dental combinadas con cantidades faltantes o reducidas de encía insertada puede contribuir negativamente en la salud periodontal y estabilidad del margen gingival. Estas condiciones incluyen: 1) Recesión gingival; 2) periodonto delgado; 3) desplazamiento bucolingual de los dientes; 4) prominencia de la raíz; 5) profundidad superficial vestibular; 6) baja inserción del frenillo; 7) restauraciones cervicales; y 8) tratamiento ortodoncico.⁷¹

La información disponible sobre las enfermedades periodontales es numerosa, ambigua y en su mayor parte altamente especializados. A través de los años la mayor parte de la investigación se ha centrado en los aspectos microbiológicos de la periodontitis. Se ha observado que bacterias no son suficientes para el inicio de las enfermedades periodontales, aunque juegan un papel importante en el proceso, la respuesta del huésped, tabaquismo, estrés y otros factores de riesgo influyen en la aparición de la enfermedad y la susceptibilidad as formas agresivas de periodontitis se determinan genéticamente. Este conocimiento ha propiciado cambios significativos en el concepto de etiología, prevención y tratamiento de enfermedades periodontales.⁶⁸⁻⁷¹

2.9.1 Evaluación de la condición periodontal

El examen periodontal se lleva a cabo con el auxilio de una sonda periodontal diseñada por la OMS; es una sonda ligera, presenta una punta esférica de 0.5 mm, una banda blanca situada entre 3.5 y 5.5 mm y anillos situados a 8.5 y 11.5 mm de la punta esférica

2.9.1.1 Manejo de la sonda

a. El objetivo de sondear consiste en determinar la profundidad de la bolsa y si hay presencia de sangrado y de cálculo.

b. Al introducir la sonda, la punta esférica debe seguir la configuración anatómica de la superficie de la raíz dental.

c. Para ello introduzca la punta de la sonda suavemente en el surco o la bolsa gingival y explore la totalidad de ese surco o bolsa (vestibular, palatina o lingual). Si el paciente siente dolor al efectuar la exploración, significa que el sondeo se está realizando con demasiada presión.

2.9.1.1.1 Procedimiento del sondeo periodontal en adolescentes

a. Divida la dentición en seis partes: 17-14, 13-23, 24-27, 37-34, 33-43 y 44-47.

b. Evalúe un diente por sextante. Únicamente se examinan 6 dientes; siguiendo la secuencia 16, 11, 26, 36, 31, 46.

Es necesario considerar que se debe utilizar sólo una casilla para registrar cada sextante. Se debe revisar todo el surco gingival y registrar el valor más alto que le corresponda a cada sextante. Debemos utilizar los códigos 0, 1 y 2 para los niños menores de 11 años, debido a que frecuentemente se presentan a esta edad falsas bolsas sin pérdida de inserción. Se anotará un 9 donde exista menos dos dientes en el sextante.

Los criterios se evaluarán de la siguiente forma:

Valor o código	Descripción
0	No presenta sangrado, cálculo, ni bolsas periodontales al introducir la sonda.
1	Al introducir la sonda suavemente se presenta sangrado y no hay presencia de cálculo, ni bolsas periodontales.
2	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda es completamente visible.
3	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas

	periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda es parcialmente visible.
4	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda no es visible.

Cada valor encontrado se registrará en el sextante correspondiente, en la cédula se ha dispuesto una cuadrícula con seis casillas para ello. El siguiente ejemplo muestra a un individuo con diferentes grados.

Para la obtención manual del índice basta con seleccionar el código que corresponde al sextante más afectado es decir 4.⁶⁵⁻⁷⁰

Se clasificará al individuo de la siguiente forma:

17/16	11	26/27
3	1	4
9	2	9
47/46	31	36/37

2.10 Estudios anteriores

El estudio de Bolaños y Gutiérrez clasifica a la maloclusión utilizando el índice dental estético en un rango de edad de los 5 a los 17 años, encontrando que el índice dental estético es de suma utilidad clínica para la rápida clasificación de la maloclusión.⁷²

Farias, realizó un estudio en donde concluye que el 76% de toda la población tenían poca o ninguna necesidad de un tratamiento de ortodoncia, es decir presentaban una oclusión normal o una maloclusión mínima.⁷³

Mafla y Almeida, utilizaron en su estudio el índice dental estético y obtuvieron un promedio de puntuación DAI alto, por lo que la mayoría de individuos presentó una maloclusión severa o muy severa.^{74,}

Otro estudio de Farías se utilizó el índice dental estético se encontró que el apiñamiento dental es uno de los componentes de maloclusión más común.⁷⁵ Además el estudio de Bernabé encontró que el apiñamiento en mandíbula del segmento anterior es más común.⁷⁶

El estudio de Tapias ha permitido demostrar la prevalencia de gravedad de maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóntico en una población escolar con bajos recursos económicos.⁷⁷

El estudio de García, el cual empleó una población joven desde los 5 a 13 años y en un contexto social y geográfico similar al nuestro, se encontró una condición periodontal deficiente.⁷⁸ Almerich, utilizó el índice periodontal de la OMS y encontró códigos 3 y 4 en más de la mitad de su población de estudio.⁷⁹

Triana, evaluó a una población indígena utilizando el índice periodontal de la OMS en los cuales se encontraron más códigos bajos del 0 al 2.⁸⁰

Carvajal y Pávez utilizaron el método clínico no invasivo para la identificación del biotipo periodontal y fue más prevalente el biotipo fino.⁸¹

Los resultados obtenidos de los estudios de Fischer y cols. Indican que la distribución del biotipo periodontal es muy similar dando como resultado 50% para el biotipo fino y 50% para el biotipo grueso.^{82, 83} Zawawi reporto una prevalencia mayor para el biotipo grueso al igual que los estudios de Kan y cols.^{84, 85}

Goel realizó un estudio correlacional de la maloclusión con la condición periodontal, encontrando que no existía dicha correlación.⁸⁶ Nalcaci⁸⁷, Katz⁸⁸, Buckley⁸⁹, y Arora y Bhateja⁹⁰, no encontraron asociación significativa al igual que Goel, aunque ellos no utilizaron el índice periodontal de la OMS, ellos utilizaron un índice similar que evalúa el sangrado en sondeo y la presencia de cálculo cálculo, para después poder categorizar en códigos.

En estudios de Mtaya⁹¹, Gábris⁹², Alexander⁹³, y con el de Helm y Petersen⁹⁴ se encontró que existe una correlación significativa entre la maloclusión y salud periodontal.

Estos autores coinciden en que maloclusión ortodóncica se considera como un factor importante en la etiología de la enfermedad periodontal.

El estudio de Park, encontró una asociación de una maloclusión esquelética de clase III con el biotipo periodontal, debido a que este biotipo se adelgazaba en la zona de incisivos superiores.⁹⁵

Evangelista mostró la asociación de un biotipo delgado en maloclusiones clase esquelética I, en donde hay una protrusión dentaria bimaxilar, y en clase esquelética II tipo I, en donde la protrusión dentaria se encuentra en el maxilar superior.⁹⁶

III. HIPÓTESIS

Existe una correlación entre maloclusión, condición y biotipo periodontal en adolescentes de la ciudad de San Luis Potosí.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar si existe una correlación entre maloclusión, condición y biotipo periodontal en una población adolescente en la ciudad de San Luis Potosí.

4.2 Objetivos específicos

1. Identificar si existe una maloclusión en los sujetos de estudio mediante el Índice de Estética Dental (DAI).
2. Identificar el biotipo periodontal en los sujetos de estudio mediante el examen clínico no invasivo utilizando una sonda periodontal.
3. Evaluar la condición periodontal en los sujetos de estudio mediante el Índice Periodontal de la OMS.
4. Correlacionar la variable de maloclusión con la variable de condición periodontal.
5. Identificar si existe una asociación con la variable de maloclusión y biotipo periodontal.

V. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

Estudio cuantitativo correlacional

5.2 Diseño Metodológico

Observacional transversal

5.3 Límites de espacio y tiempo

El estudio se realizó en Colonia Juvenil, Desarrollo Integral A. C la cual es una institución educativa y de formación humana, que selecciona a jóvenes de escasos recursos del interior del estado de San Luis Potosí, para que se conviertan en personas que se destaquen por sus triunfos personales, profesionales, familiares y sociales y se encuentra en la ciudad de San Luis Potosí y en la primaria Adolfo López Mateos como parte del trabajo de la Jurisdicción 1 en materia de salud bucal, la cual forma parte del programa de escuelas libres de caries y es impulsado por la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

El estudio se realizó durante el periodo de Enero del 2017 a Agosto del año 2018.

5.4 Universo

Adolescentes entre 12 y 17 años que acudieron a Colonia Juvenil, Desarrollo Social Integral A.C. y a la primaria Adolfo López Mateos en San Luis Potosí.

5.5 Muestra (tipo y tamaño)

5.5.1 Tipo de muestra

Muestreo no aleatorizado, seleccionando a los sujetos identificados por cuota en el periodo de tiempo establecido anteriormente.

5.5.2 Tamaño de muestra

Se realizó mediante el modelo de Peduzzi el cual nos dice que debemos emplear de 10 a 20 sujetos por grado de libertad. Participaron 15 sujetos por grado de libertad. La variable de maloclusión tiene 4 posibles rangos lo que nos da 4 grados de libertad, la variable de condición periodontal tiene 5 posibles rangos lo que nos da 5 grados de libertad y la variable de biotipo periodontal tiene dos rangos lo que nos da 2 grados de

libertad. Sumando los grados de libertad de cada variable se obtienen 11 grados de libertad estos se multiplicaron por los 15 sujetos y obtuvimos una $n = 165$ sujetos de estudio.⁹⁷

5.5.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes adolescentes de 12 a 17 años
- Pacientes con consentimiento/asentimiento informado
- Presencia de segunda dentición hasta segundos molares
- Presencia de maloclusión

5.5.2.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que presentaron algún síndrome
- Pacientes con alguna enfermedad sistémica
- Pacientes con tratamiento ortodóncico previo y actual
- Pacientes que presentaron dientes de primera dentición
- Pacientes con dientes supernumerarios

5.5.2.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que no decidieron continuar en el estudio

5.6 Variables

5.6.1 Definición operacional y conceptual

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	VALORES	
MALOCLUSIÓN	Desviación de la disposición dentaria en la arcada.	Grado de maloclusión según el Índice de estética dental	Categórica Ordinal	CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
				Menor o igual a 25	Oclusión Normal o maloclusión mínima, sin necesidad de tratamiento o sólo un tratamiento menor.
				26-30	Maloclusión definitiva con tratamiento efectivo.
				31-35	Maloclusión severa con necesidad de tratamiento altamente deseable por el paciente.
				Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o discapacitante con tratamiento obligatorio y prioritario ⁴⁴

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	VALORES	INTERPRETACIÓN
CONDICIÓN PERIODONTAL	Los dientes se encuentran rodeados por tejidos periodontales. Estos, van a proporcionar el sostén necesario para que se puedan llevar a cabo diferentes funciones; ya que el periodonto es una parte vital del diente.	Presencia o ausencia mediante el Índice de estética dental	Catagórica Ordinal	CALIFICACIÓN N	
				0	No presenta sangrado, cálculo, ni bolsas periodontales al introducir la sonda.
				1	Al introducir la sonda suavemente se presenta sangrado y no hay presencia de cálculo, ni bolsas periodontales
				2	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales;

		sin embargo, la zona oscura de la sonda es completamente visible.
	3	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda es parcialmente visible
	4	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda no es visible

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	VALORES
BIOTIPO PERIODONTAL	Morfotipos de hueso, forma de los dientes, características morfológicas de la la encía y el periodonto.	Translucidez de la sonda periodontal a través de la encía durante el sondeo .	Categórica Ordinal	Fino/ Gruoso

5.6.2 Variables descriptivas

Maloclusión.- Categórica ordinal.

Condición periodontal. - Categórica ordinal.

Biotipo periodontal. - Categórica nominal.

5.6.3 Variables metodológicas

Maloclusión.

Condición periodontal

Biotipo periodontal.

5.7 Instrumentos

El instrumento para evaluación contempló dos índices y un método para evaluar las distintas variables y se encuentra al final del documento en el anexo 4.

Para evaluar la variable de maloclusión se utilizó el índice de estética dental DAI. El DAI está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes o características oclusales y que clasifican a la maloclusión en categorías según su severidad. (Ver anexo 4)

Para evaluar la variable de biotipo periodontal se utilizó el método clínico no invasivo. El cual se puede realizar de dos formas. El primero consiste en utilizar un aparato ultrasónico (KRUB SDM) por medio del cual se evalúa el espesor de tejido a base de

emisiones las cuales arrojan un resultado con una cifra en mm. El segundo método fue el que se utilizó y consiste en introducir una sonda periodontal en el surco gingival, si se transparenta y se ve el instrumento es considerado un biotipo delgado, en caso contrario se considera un biotipo grueso. (Ver anexo 4)

Para evaluar la condición periodontal se llevó a cabo con la sonda periodontal diseñada por la OMS; es una sonda ligera, presenta una punta esférica de 0.5 mm, una banda blanca situada entre 3.5 y 5.5 mm y anillos situados a 8.5 y 11.5 mm de la punta esférica utilizando el índice periodontal de la OMS el cual clasifica en códigos a la condición periodontal de acuerdo a su severidad. (Ver anexo 4)

5.8 Procedimientos

El estudio fue aprobado por el Comité Académico de Salud Pública con clave GIX 10-2017. (Anexo 6). Se realizó en Colonia Juvenil, Desarrollo Social Integral de San Luis Potosí y en la primaria Adolfo López Mateos, como parte del trabajo realizado por la Jurisdicción 1, como anexo al programa escuela libres de caries el cual es impulsado por la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de San Luis Potosí y se realizó en una población de adolescentes de entre 12 y 17 años, de ambos sexos, que hayan deseado participar en el estudio, que firmaron el consentimiento informado, que presentaron la segunda dentición completa hasta segundos molares y que se les haya encontrado una maloclusión después de haber realizado el examen oral clínico mediante el índice de estética dental. Posteriormente se determinó clínicamente el biotipo periodontal por el método clínico no invasivo y finalmente se evaluó la condición periodontal mediante el índice periodontal simplificado. Se recopiló la información de manera manual y posteriormente fue capturada en una base de datos para su análisis.

5.9 Análisis estadístico

Se utilizó el programa de Microsoft Excel 365 para elaborar la base de datos que se utilizó para el análisis estadístico.

Posteriormente se realizó un análisis estadístico descriptivo para las variables sociodemográficas y para todos los ítems de los diferentes índices utilizados en el

estudio, se utilizaron tablas de frecuencia elaboradas con el programa SPSS versión 18 con el fin de caracterizar a la población y describir cada una de las variables medidas.

Para medir la correlación entre la variable maloclusión y condición periodontal se utilizó el análisis estadístico de Rho de Spearman elaborado con el programa SPSS versión 18 se consideró un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Para medir la asociación entre la variable de maloclusión con biotipo periodontal se utilizó un análisis estadístico Chi-cuadrado elaborado con el programa SPSS versión 18 se consideró un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

5.10 Recursos humanos, materiales y financieros

5.10.1 Recursos humanos

Investigador Alumno: Jesús David Tristán López.

Director de Tesis: Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén

Asesor Interno: Dra. Paola Algara Suárez

Asesor Externo: Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo

5.10.2 Recursos materiales

- | | |
|---|----------|
| - 5 Cajas de guantes de látex AMBIDERM® | \$365.00 |
| - 5 Cajas de cubrebocas AMBIDERM® | \$375.00 |
| - Instrumental propio del alumno | |

5.10.3 Recursos financieros

El proyecto se financió con recursos del programa de posgrados de calidad del CONACYT.

5.11 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	2016					2017												2018											
	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	
PREPARACIÓN DE PROTOCOLO	X	X	X	X	X																								
SOMETER A COMITÉ ACADÉMICO					X																								
SOMETER A CEITE						X																							
PRUEBA PILOTO							X	X																					
CAPTURA DE DATOS									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
ANÁLISIS DE DATOS																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
REDACCIÓN DE TESIS																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
REDACCIÓN DE ARTÍCULO																									X	X	X	X	

5.12 Prueba piloto

Se realizó una prueba piloto con varios objetivos: conseguir la estandarización de las mediciones del índice periodontal de la OMS, que el operador se familiarizara con la aplicación de los distintos índices y obtener resultados preliminares.

La estandarización se realizó en la clínica de servicio social de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en la cual el experto y el operador aplicaron el índice periodontal de la OMS en nueve pacientes con un total de 54 mediciones. (Ver Anexo 7)

VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

6.1 Beneficios esperados

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería y Nutrición con la clave CEIFE-2017-230. (Anexo 8)

Se estableció la prevalencia de maloclusión en pacientes adolescentes en la ciudad de San Luis Potosí y la correlación de factores como el biotipo y condición periodontal. Ello servirá para direccionar las acciones de promoción de la salud y detección oportuna este grupo las cuales no han sido reportadas en la literatura. Estos mismos productos sirven para la generación de proyectos de integración en el área de la salud, así como para el diseño de equipos de atención y adecuación de servicios.

6.2 Normativa macro y nivel de riesgo implicado

6.2.1 Internacionales

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. En la investigación médica, es deber del personal de salud proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Además que deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

Por lo que se considera que el presente proyecto cumple con los requisitos éticos de

investigación para seres humanos de la declaración de Helsinki, ya que incluye consentimiento informado, no se interrumpe el tratamiento establecido de los paciente, no se le cobrará por su participación ni por el material que se emplee con él, la persona tendrá la libertad de retirarse de la investigación en el momento que desee y se garantizará la privacidad de la identidad y los datos de las personas participantes.

6.2.2 Nacionales

El protocolo se basa en la Ley General de Salud en materia de investigaciones en salud, (México, 1984), en donde señala que la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general; el desarrollo de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación y la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control para obtener una mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

De acuerdo al Artículo 17 del título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo I. Se considera como una investigación con riesgo mínimo en virtud de que solamente se realizó la aplicación índices clínicos de mínima invasión como lo es el índice dental estético (DAI), índice periodontal simplificado (IPS) y determinación del biotipo periodontal.

El compromiso del proyecto es que se cumplió todo lo relacionado al manejo de residuos con, los cuales deben seguir los lineamientos de desechos de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, de Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

6.3 Consentimiento individual

El consentimiento informado se obtuvo explicando de manera conjunta a los padres e hijos, el objetivo de la investigación, haciendo énfasis en la confidencialidad de la información que se recabará, así como su uso exclusivo para este trabajo. Se recabó

entonces la firma del adulto y el menor, siempre y cuando se encontraran en un estado no óptimo para su entrevista.

6.4 Medidas de protección de la confidencialidad de los datos

En la base de datos solo es posible identificar a cada sujeto por un número de código, mismo que será consignado en la cedula de evaluación individual y a la cual solo tendrá acceso el equipo investigador. La difusión de resultados de la investigación se realizó de forma agrupada en índices, gráficos, tablas y en ningún caso se revelará la identidad de las personas.

6.5 Declaración de no conflicto de intereses

Los investigadores de este estudio no presentaron conflicto de intereses derivados de la pretensión de obtener beneficios económicos o encontrarse asociados con instituciones comerciales de cualquier tipo.

6.6 Derechos de autoría y coautoría

Se estableció que si como producto de esta investigación se genera un artículo aparecerá como primer autor el tesista (Jesús David Tristán López), y como segundos autores el director y asesora (Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén, Juan Antonio Cepeda Bravo y Dra. Paola Algara Suárez) como se establece en el anexo 3. Es necesario señalar que podrán aparecer otros autores como tercer lugar, siempre y cuando tengan participación en la estructuración del artículo. A partir del 2º artículo la autoría principal se decidirá por consenso teniendo como criterio principal el grado de implicación en el desarrollo del mismo. Respecto a las comunicaciones orales y carteles durante eventos científicos se emplearán los mismos criterios que para la autoría de los artículos.

VII. RESULTADOS

Se realizó el estudio en 165 pacientes de la Colonia Juvenil Promoción Social Integral A. C. y de la Primaria Adolfo López Mateos, a los cuáles se les preguntó datos sociodemográficos, y se determinó si los pacientes presentaban maloclusión mediante la utilización del índice dental estético,

Posteriormente se evaluó la condición y biotipo periodontal mediante el índice periodontal de la OMS y el método clínico no invasivo de biotipo periodontal.

7.1 Caracterización de la población

Los participantes del estudio fueron pacientes de 12 a 17 años tanto del sexo masculino como de sexo femenino, y se encontró que la mayor parte de la población fueron del sexo femenino (52%). (Gráfico 1)

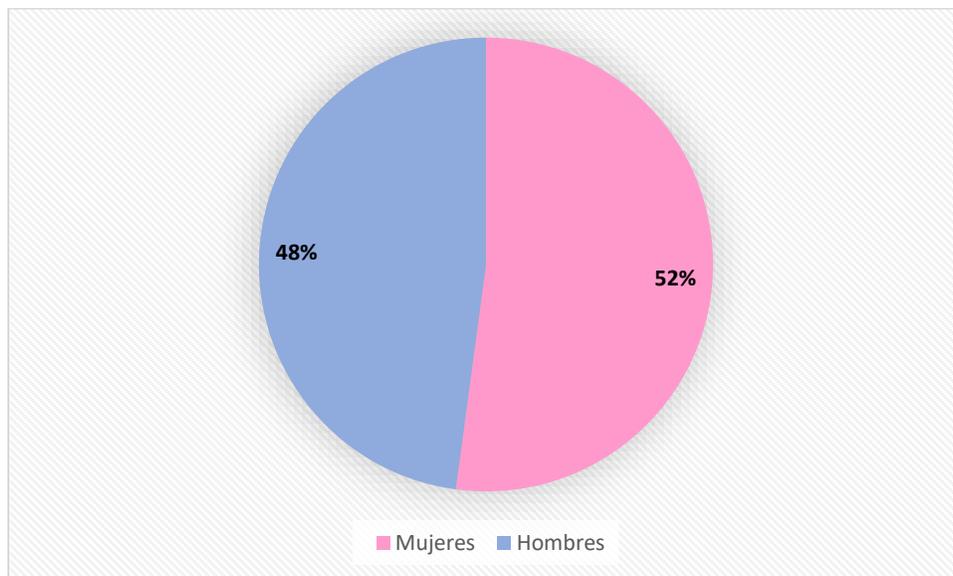


Gráfico 1. Distribución de la población por sexo.

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

En cuanto a la distribución de la población por edad se encontró que los pacientes de 14 Y 17 años fueron los menos prevalentes, conformando en conjunto un 8% de la población y el grupo etario más prevalente fueron los pacientes de 12 años, los cuales conformaron un 64% del total de la población. (Gráfico 2)

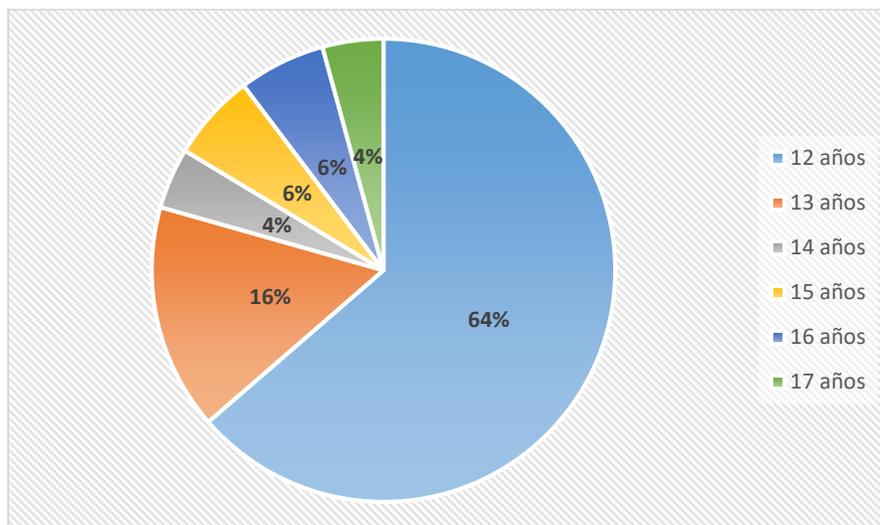


Gráfico 2. Distribución de la población por edad.

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

La totalidad de los pacientes fueron estudiantes, los cuales se distribuyeron por grado de escolaridad, el grupo más prevalente fue el de primaria con un 58% y el menos prevalente fue el de preparatoria conformando un 14% de la población. (Gráfico 3)

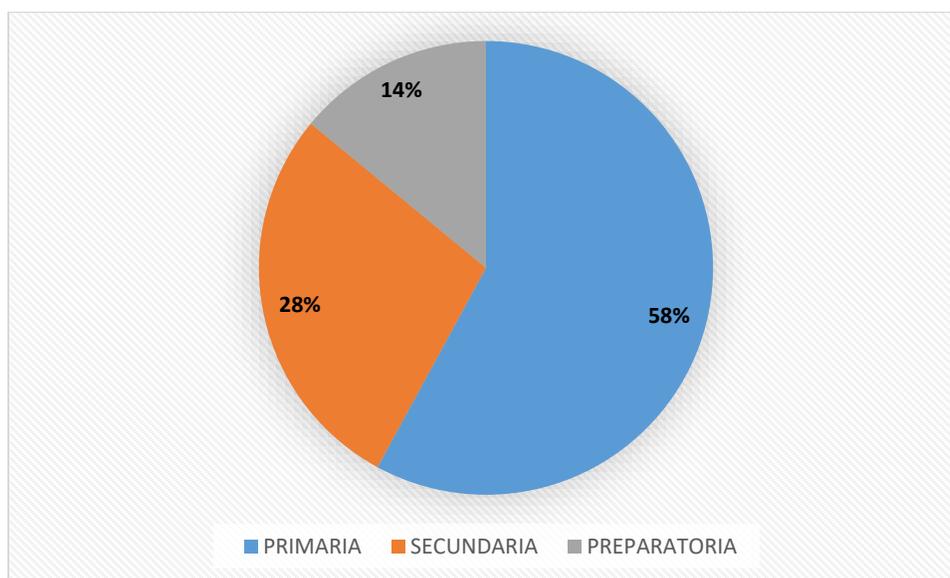


Gráfico 3. Distribución de la población por escolaridad.

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

7.2 Resultados del Índice dental estético

Para la variable de número de dientes faltantes se encontró que el 100% de la población tenía la dentición completa.

En cuanto a los segmentos anteriores apiñados se encontró que el 61.2% de la población tenía los dos segmentos anteriores apiñados, sin embargo se encontró que el 88.1% de la población tenía al menos un segmento anterior apiñado, por lo que podemos decir que el apiñamiento es una condición muy frecuente en el componente de una maloclusión. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Distribución de frecuencia en apiñamiento en segmentos anteriores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 segmentos apiñados	30	18.2	18.2
1 segmento apiñado	34	20.6	38.8
2 segmentos apiñados	101	61.2	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

En cuanto a los segmentos anteriores espaciados se encontró que es menor la prevalencia de un segmento espaciado con respecto a un segmento apiñado, ya que el 80% de la población no presentó ningún segmento espaciado, el 12.7% de la población presentó un segmento espaciado y solo el 1.4 presenta 2 segmentos espaciados. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Distribución de frecuencia en espaciamento en segmento anterior.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 segmentos espaciados	132	80.0	80.0
1 segmento espaciado	21	12.7	92.7
2 segmentos espaciados	12	7.3	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para la medición de diastema en milímetros se encontró que sólo 18.8% de la población presentaba diastema, es decir que por cada 5 adolescentes al menos 1 presentaba esta condición y 5 de ellos presentaban diastemas de 4mm. y 5mm. lo cual representa una discrepancia óseo-dentaria considerable. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Distribución de frecuencia en diastema medido en mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0mm.	134	81.2	81.2
1mm.	8	4.8	86.1
2mm.	12	7.3	93.3
3mm.	6	3.6	97.0
4mm.	2	1.2	98.2
5mm.	3	1.8	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018

La irregularidad anterior maxilar tuvo una mayor prevalencia acumulada de 39.4% desde la medición de 3mm. hasta la discrepancia de 12mm., lo que nos dice que al menos esta parte de la población tiene un apiñamiento moderado, por otro lado, el 36.4% de la población no presentó ninguna irregularidad anterior en el maxilar. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Distribución de frecuencia en irregularidad maxilar medida en mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0mm.	60	36.4	36.4
1mm.	5	3.0	39.4
2mm.	15	9.1	48.5
3mm.	20	12.1	60.6
4mm.	14	8.5	69.1
5mm.	10	6.1	75.2
6mm.	13	7.9	83.0
7mm.	9	5.5	88.5
8mm.	11	6.7	95.2
9mm.	1	.6	95.8
10mm.	4	2.4	98.2
11mm.	1	.6	98.8
12mm.	2	1.2	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

La irregularidad anterior mandibular tuvo una mayor prevalencia para 0mm, lo que nos dice que el 20% de la población no presenta apiñamiento, sin embargo el otro 80% presenta este tipo de irregularidad, convirtiéndolo en un componente de maloclusión bastante frecuente y se encontró la mayor irregularidad siendo un 44.8% de la población en el rango de 2mm a 5mm. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Distribución de frecuencia de irregularidad mandibular medida en mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0mm.	33	20.0	20.0
1mm.	13	7.9	27.9
2mm.	18	10.9	38.8
3mm.	18	10.9	49.7
4mm.	18	10.9	60.6
5mm.	20	12.1	72.7
6mm.	11	6.7	79.4
7mm.	14	8.5	87.9
8mm.	10	6.1	93.9
9mm.	5	3.0	97.0
10mm.	2	1.2	98.2
11mm.	1	.6	98.8
14mm.	1	.6	99.4
16mm.	1	.6	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

El overjet maxilar en milímetros presentó una mayor prevalencia (24.8%) para 3 milímetros y las menores prevalencias fueron para 8mm. y 9mm. entre estas dos mediciones con 1.2% de la población para ambas, lo que nos quiere decir que este tipo de discrepancia maxilomandibular es poco frecuente. (Cuadro 6) En cuanto al overjet mandibular solamente se encontró 7 adolescentes con esta discrepancia por lo que podemos decir que es una condición poco prevalente en nuestra población de estudio (4.2%). (Cuadro 7)

Cuadro 6. Distribución de frecuencia de overjet maxilar en mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0mm.	10	6.1	6.1
1mm.	4	2.4	8.5
2mm.	29	17.6	26.1
3mm.	41	24.8	50.9
4mm.	25	15.2	66.1
5mm.	28	17.0	83.0
6mm.	13	7.9	90.9
7mm.	9	5.5	96.4
8mm.	1	.6	97.0
9mm.	1	.6	97.6
10mm.	4	2.4	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

No hubo pacientes que presentaran mordida abierta anterior vertical en milímetros.

Cuadro 7. Distribución de frecuencia de overjet mandibular en mm.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0mm.	158	95.8	95.8
1mm.	5	3.0	98.8
3mm.	2	1.2	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para la relación molar se encontró que el 47.9% de la población presentaba el desplazamiento de una cúspide molar al menos en medio paso, mientras que el 52.2% de la población no presentaba ningún tipo de desplazamiento, podemos decir que casi la mitad de nuestra población de estudio presento esta discrepancia. (Cuadro 8)

Cuadro 8. Distribución de frecuencia de relación molar

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No desplazada	86	52.1	52.1
Desplazada medio paso	56	33.9	86.1
Desplazada un paso	23	13.9	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

7.3 Resultados del índice periodontal de la OMS

Para el sextante 16/17 se encontró que un 25.5% de la población tiene una condición periodontal sano presentando un código 0, sin embargo el 16.4% de la población presentó códigos 3 y 4, los cuales representan una condición periodontal dañada y con presencia de bolsas periodontales. (Cuadro 9)

Cuadro 9. Distribución de frecuencia de la condición de periodontal en sextante 16/17

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	42	25.5	25.5
Código 1	52	31.5	57.0
Código 2	44	26.7	83.6
Código 3	21	12.7	96.4
Código 4	6	3.6	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

En el sextante 11 se encontró que un alto porcentaje de la población presentaba una condición periodontal sana conformando un 45.5%, sin embargo 9.7% de la población presentó Códigos 3 y 4, los cuales representan un periodonto dañado. (Cuadro 10)

Cuadro 10. Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	75	45.5	45.5
Código 1	56	33.9	79.4
Código 2	18	10.9	90.3
Código 3	13	7.9	98.2
Código 4	3	1.8	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para el sextante 26/27 a pesar de que la prevalencia mayor se distribuyó en los códigos 0, 1 y 2 con un 83% de la población, también se encontró la prevalencia de 16.9% de códigos 3 y 4, los cuales representan daño a la condición periodontal. (Cuadro 11)

Cuadro 11. Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 26/27

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	37	22.4	22.4
Código 1	45	27.3	49.7
Código 2	55	33.3	83.0
Código 3	20	12.1	95.2
Código 4	8	4.8	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

En el sextante 36/37 solo se encontraron códigos 3 con una prevalencia de 11.5% de códigos 3, los cuales representan una bolsa periodontal. (Cuadro 12)

Cuadro 12. Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 36/37

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	37	22.4	22.4
Código 1	60	36.4	58.8
Código 2	49	29.7	88.5
Código 3	19	11.5	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para el sextante 31 se encontró una prevalencia ligeramente menor a la del sextante 26/27 con un 10.9% de códigos 3 y 4, los cuales representan una bolsa periodontal. (Cuadro 13)

Cuadro 13. Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 31

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	70	42.4	42.4
Código 1	57	34.5	77.0
Código 2	20	12.1	89.1
Código 3	13	7.9	97.0
Código 4	5	3.0	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para el sextante 46/47 se observa una prevalencia similar a la del sextante 31 con un porcentaje de códigos 3 y 4 de 10.3%, sin embargo la presencia de códigos 0 y 1 tienen una mayor prevalencia en sumatoria representando el 61.8% de la población, en donde no existe un daño periodontal considerable. (Cuadro 14)

Cuadro 14. Distribución de frecuencia de la condición periodontal en sextante 46/47

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	38	23.0	23.0
Código 1	64	38.8	61.8
Código 2	46	27.9	89.7
Código 3	16	9.7	99.4
Código 4	1	.6	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

7.4 Resultados de biotipo periodontal

Para la variable de biotipo periodontal se encontró que 72 pacientes presentaron un biotipo periodontal fino y 93 pacientes presentaron un biotipo periodontal grueso siendo este el más frecuente con un 56.4% de la muestra. (Cuadro 15)

Cuadro 15. Frecuencia de la variable biotipo periodontal.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Biotipo Fino	72	43.6	43.6
Biotipo Grueso	93	56.4	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

7.5 Resultados de correlación y asociación de variables

Se realizó el análisis de los datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 18, en el cual, se realizaron tablas de frecuencia de las variables medidas.

Se elaboraron tablas de frecuencia para las tres variables y se encontró para la variable de maloclusión que a partir de las categorías de maloclusión definitiva, maloclusión severa y maloclusión muy severa, representan un 74.5% y solamente un cuarto de la población con una prevalencia (25.5%) presentan maloclusión mínima sin necesidad de tratamiento ortodóncico. (Cuadro 16)

Cuadro 16. Frecuencia de la variable maloclusión.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Maloclusión mínima	42	25.5	25.5
Maloclusión definitiva	37	22.4	47.9
Maloclusión severa	36	21.8	69.7
Maloclusión muy severa	50	30.3	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para la variable de condición periodontal se encontró que solo el 34.5% de la población presentó una condición periodontal sana, presentando códigos 0 y 1, ras que el 33.9% de la población ya tiene afectado el periodonto al menos en un sextante con códigos 3 y 4. El código más prevalente fue el código 2 (31.5%) el cual nos indica presencia de cálculo dental. (Cuadro 17)

Cuadro 17. Frecuencia de la variable condición periodontal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Código 0	20	12.1	12.1
Código 1	37	22.4	34.5
Código 2	52	31.5	66.1
Código 3	37	22.4	88.5
Código 4	19	11.5	100.0
Total	165	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Posteriormente se hizo un análisis estadístico para evaluar la correlación entre la variable de maloclusión y la variable de condición periodontal utilizando la prueba estadística Rho de Spearman al 95% de nivel de confianza debido a que las variables son categóricas ordinales y se encontró para la variable de maloclusión y condición periodontal que existe una correlación significativa con un valor $p < 0.001$. La correlación que se encontró fue positiva baja con un coeficiente de correlación de **.234**. (Cuadro 18)

Cuadro 18. Correlación de maloclusión con condición periodontal

		Maloclusión	Condición Periodontal
Maloclusión	Coefficiente de correlación	1.000	.234
	Sig. (bilateral)	.	.003
	N	165	165
Condición Periodontal	Coefficiente de correlación	.234	1.000
	Sig. (bilateral)	.003	.
	N	165	165

Rho de Spearman

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Se analizó también las variables de maloclusión con biotipo periodontal utilizando Chi-cuadrada al 95% de nivel de confianza, debido a que es un cruce entre una variable

categoría ordinal y una categoría nominal y se encontró que no existe una asociación significativa ($p = .415$). (Cuadro 19, 20)

Cuadro 19. Asociación de maloclusión con biotipo periodontal

Pruebas de chi-cuadrado	
	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.415
Total de sujetos	165

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Cuadro 20. Tabla de contingencia entre biotipo periodontal y maloclusión

		Maloclusión				Total
		Maloclusión Mínima	Maloclusión Definitiva	Maloclusión Severa	Maloclusión muy Severa	
Biotipo	Fino	22	13	17	20	72
Periodontal	Grueso	20	24	19	30	93
Total		42	37	36	50	165

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

VIII. Discusión

Dentro de sus objetivos, este estudio tuvo como finalidad correlacionar la maloclusión con la condición y biotipo periodontal usando el Índice de Estética Dental (DAI) en una población escolar con dentición permanente en la ciudad de San Luis Potosí. El índice dental estético se basa en criterios psicosociales, estéticos, morfológicos y funcionales, por lo tanto nos permitió realizar una aproximación a lo que constituye una oclusión aceptable, así como determinar la prevalencia y gravedad de maloclusiones y priorizar la necesidad de tratamiento en una población determinada.^{98, 99}

En el presente estudio se consideró este índice como instrumento esencial para el diagnóstico de la gravedad y necesidad de tratamiento de las maloclusiones. De acuerdo a revisión realizada, en México no existen estudios que evalúen las variables de gravedad de maloclusiones, necesidad de tratamiento, género, edad y por lo tanto no se ha determinado la relación de las maloclusiones con otras variables como condición y biotipo periodontal en una población con dentición recientemente completa. Esto dificulta la comparación en todos sus aspectos; sin embargo, sirve como herramienta para comparación con estudios similares.

De acuerdo a la edad según género de los escolares evaluados en el presente estudio, se encontró que la mayoría de individuos incluidos pertenecían al grupo de género femenino siendo un 52% de la población y el grupo etario más afectado fue el de 12 años con un 64% de la población, esto se debe a que la mitad del estudio fue realizado en una primaria únicamente y la otra mitad del estudio se realizó en una institución en donde había no sólo alumnos de primaria, sino, también de secundaria e inclusive de preparatoria.

Bolaños y Gutiérrez⁷² evaluaron mediante el DAI a grupos de individuos de género masculino y femenino con edades entre 5 y 17 años. Aunque el rango de edad es más amplio que el de nuestro estudio, también la muestra incluía evaluaciones a individuos entre el rango de edad que se consideró en este estudio. A pesar de que es mejor realizar el diagnóstico de una maloclusión en una edad temprana para poder realizar un plan de intervención acorde a las necesidades del individuo, ya que esto resulta en mayor

beneficio, debido a que se realiza en una etapa de crecimiento y desarrollo, y por lo tanto, el problema de maloclusión disminuye considerablemente o desaparece por completo, dependiendo de la severidad de la misma. No obstante es interesante el estudiar a la maloclusión ya establecida y poder relacionar, el cómo esta puede afectar otras estructuras en una primera instancia en un momento de la vida en donde se está estableciendo una oclusión completa y no de manera crónica.

Al determinar la gravedad de maloclusiones y necesidad de tratamiento de los escolares con dentición completa de acuerdo con el Índice de Estética Dental (DAI), se encontró que únicamente el 22.4% de individuos presentó al menos una maloclusión definitiva, pero esto no quiere decir que el resto no tenga un componente de maloclusión, ya que un apiñamiento o un espaciamiento son considerados como maloclusión en sí, por lo cual el estudio ha determinado que toda la población evaluada presentaba al menos un componente de la oclusión alterada a pesar de haber encontrado un 25.5% de la población con maloclusión mínima o con poca necesidad de tratamiento ortodóncico según el DAI, por lo tanto estos resultados discrepan con los de Farias, quien concluyó que el 76% de toda la población tenían poca o ninguna necesidad de un tratamiento de ortodoncia y alrededor del 24% mostró una condición de maloclusión severa sin embargo, en nuestra población encontramos un porcentaje incluso más elevado conformando un 30.3% de maloclusión muy severa.⁷³

Otros estudios muestran similares resultados, como son los de Mafla y Almeida, quienes obtuvieron un promedio de puntuación DAI alto, por lo que la mayoría de individuos presentó una maloclusión severa o muy severa y una amplia necesidad de tratamiento ortodóncico.^{74, 75} Estas similitudes en los resultados pueden deberse a que las maloclusiones son de origen multifactorial y al ser estos estudios con personas de distintas etnias; los factores raciales, ambientales, genéticos y hábitos orales estarían influyendo en la formación de la gravedad de maloclusiones y por ende la necesidad de tratamiento de cada población. Algo a lo que se puede atribuir este porcentaje elevado de maloclusiones severas es la discrepancia óseo-dental que se presenta en la población mexicana.

Con respecto a la frecuencia y distribución porcentual de los componentes del DAI, se encontró una que al menos un segmento anterior se encuentra apiñado en el 81.8% de nuestra población en contraste con el espaciado en donde solo un 20% de la población tiene al menos un segmento espaciado, lo que nos hace pensar que nuestra población presenta un problema de volumen maxilar o volumen dentario. ^{24, 73,75,76}

En cuanto al apiñamiento dental incisal se encontró en un 51.5% y 61.2% de nuestra población tanto para maxilar como para mandíbula respectivamente, siendo el apiñamiento dental es una de las características más reportadas en la mayoría de estudios que utilizan el DAI y coincidiendo con otros estudios en que el apiñamiento en mandíbula del segmento anterior es siempre mas común. ^{73, 75, 76,}

La presencia de un overjet maxilar aumentado también ha sido encontrado en estudios que utilizan el DAI y a pesar de que estos estudios se hayan ejecutado en poblaciones distintas, con diferentes rangos de edad en nuestro estudio el overjet maxilar se encuentra aumentado en el 73.9% a diferencia de la población de estudio de Farías, quien evaluó a individuos con edades similares a la de nuestro estudio y que estaban comprendidas entre los 13 y 15 años, sin embargo él lo evaluó en adolescentes de raza negra en donde tanto la mandíbula como el maxilar superior tienden a estar aumentados en tamaño a diferencia de la población latina en donde es más común que se presente un aumento en el tamaño del maxilar superior que el de la mandíbula.

Además el encontró que en los individuos dentro de su mismo estudio existía una disminución en el overjet maxilar, esto se puede deber al crecimiento fisiológico de la mandíbula. Esto lo atribuyó a que algunos de los individuos más jóvenes tenían ausencia de piezas, se encontraban en el segundo periodo de recambio dental y en el pico de desarrollo puberal y todo esto en conjunto estaría causando una desarmonía oclusal. ⁷⁶ Por el contrario en nuestro estudio ya se presenta una dentición permanente, la oclusión se encuentra más estable y en la mayoría de casos sin espaciado porque el individuo ya no se encuentra en una fase de recambio dental.

Otro trastorno anteroposterior al igual que el overjet, que se encontró alterado y en una gran prevalencia fue la relación molar, la cual se encontró que el 47.9% de la población presentaba el desplazamiento de una cúspide molar al menos en medio paso, esto puede estar correlacionado con la gran prevalencia que encontramos en maloclusiones severas y muy severas, ya que cuando un molar se encuentra desplazado, nos hace pensar en que la relación esquelética de ambos maxilares es incorrecta, por lo cual el Para la relación molar se encontró que el 47.9% de la población presentaba el desplazamiento de una cúspide molar al menos en medio paso, mientras que el 52.2% de la población no presentaba ningún tipo de desplazamiento, podemos decir que casi la mitad de nuestra población de estudio presento esta discrepancia. El tipo de maloclusión puede ser de origen esquelético y por lo mismo este problema se aseverarse, esto ha sido bien reportado por Proffit, aunque no siempre se cumple de esta forma.²⁴

A pesar de que el tema de DAI ha sido tratado anteriormente en diversos estudios, es importante que sea realizado en distintas poblaciones porque cada una tiene características distintas entre sí y los resultados sirven de herramienta para conocer la situación epidemiológica de la población y con esto se puede formular un plan de intervención con ayuda de las autoridades de salud y contrastando los resultados con el criterio de un especialista.

Este estudio ha permitido demostrar la prevalencia de gravedad de maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóntico en una población escolar con bajos recursos económicos. Del total de la población evaluada, el 74.5% presentaron una maloclusión definitiva, severa o muy severa y por lo tanto tenían una amplia necesidad de tratamiento ortodóntico, esto es grave porque prácticamente estamos hablando de más de la mitad de nuestra población de estudio y eso sin aún tocar la correlación que se encontró de la variable de maloclusión con la condición periodontal.⁷⁷

Si bien es cierto, no se puede prevenir todas las maloclusiones porque el factor genético cumple un rol muy importante en la formación de estas condiciones, es primordial la intervención temprana de las mismas ya que se puede corregir en un menor tiempo o se puede reducir la gravedad de esta, por otro lado la inversión para el tratamiento sería

menor en la mayoría de los casos. Además, en el aspecto psicosocial, mejora la autoestima y confianza de los individuos que presentan maloclusiones evidentes.⁷

En cuanto a la condición y biotipo periodontal no existen estudios que correlacionen las variables con la maloclusión en una etapa adolescente, sin embargo, el estudio arroja datos interesantes en la medición de las variables por separado, ya que podemos observar que todos los sextantes ya presentan códigos 3 y 4, los cuales ya representan la presencia de cálculo supragingival y subgingival.

Si comparamos nuestro estudio con el de García, el cual empleó una población más joven desde los 5 a 13 años y en un contexto social y geográfico similar, nuestros resultados son similares ya que encontramos a más del 50% de nuestra población con una condición periodontal deficiente.⁷⁸ También coincidimos con Almerich, en este caso la población abarcaba un rango de edad mayor desde los 6 hasta los 16 años, en una población europea, sin embargo al igual que en nuestro estudio encontraron códigos 3 y 4 en todos los sextantes medidos.⁷⁹

Nuestro estudio difiere del de Triana, en donde en una población más joven, con un rango de edad de 5 a 12 años, ella encontró que el 60% de la población se encuentra sana, sin embargo en su estudio evaluó a una población indígena y por lo tanto no podemos dejar factores como la dieta, ya que es muy diferente a la que tiene una población urbana, así como los hábitos de higiene de la misma.⁸⁰

En cuanto al biotipo periodontal tuvo una mayor frecuencia fue el grueso con un 52.8% de la población a diferencia del estudio de Carvajal Pávez en el cual predominó el biotipo fino con un 50.3% , el cual fue realizado en una población similar de 15 a 19 años y fue tomado con el mismo método clínico no invasivo. ⁸¹

Los resultados obtenidos son similares de los de Fischer y cols.,^{82, 83} quienes evaluaron el biotipo en jóvenes alemanes con edad promedio de 24,9 años y su resultado fue: 50% biotipo fino y 50% biotipo grueso. Se encontraron resultados similares en un estudio realizado en India en 200 pacientes (edad promedio 32,4 años), reportaron una prevalencia de 44,5% para biotipo fino y de 55,5% para biotipo grueso (Zawawi KH. y

cols. 2012).⁸⁴ Kan y cols. evaluaron el biotipo utilizando, entre otros, el método de transparencia de la sonda en 48 pacientes y obtuvieron una prevalencia menos equitativa: 62,5% para biotipo grueso y 37,5% para biotipo fino (Kan y cols. 2010);⁸⁵ sin embargo, en estos estudios la población era de otra distribución etaria.

En relación a la posible correlación de maloclusión con la condición periodontal, nuestro estudio difiere con el de Goel, ya que dedujo que no hubo ninguna correlación estadísticamente significativa a diferencia del nuestro, sin embargo ellos utilizaron un índice distinto para la medición de la condición periodontal.⁸⁶

De la misma forma nuestro estudio difiere del de Nalcaci⁸⁷, Katz⁸⁸, Buckley⁸⁹, Arora y Bhateja⁹⁰. Estos autores no encontraron asociación significativa; sin embargo, ellos utilizaron el mismo índice que evalúa el sangrado en sondeo y la presencia de cálculo, para después poder categorizar en códigos.

Nuestro estudio coincide con el de Mtaya⁹¹, Gábris⁹², Alexander⁹³, y con el de Helm y Petersen⁹⁴ ya que todos estos estudios mostraron una correlación entre la maloclusión y salud periodontal. Todos ellos mencionan que la maloclusión ortodóntica se considera como un factor importante en la etiología de la enfermedad periodontal, esto debido a que los dientes irregulares pueden aumentar los sitios de retención y conduce a problemas periodontales, como se ha mencionado antes en el marco teórico.

Para la asociación de la variable maloclusión y biotipo periodontal, no existen estudios que traten de asociar las variables en forma general, es decir, la mayoría de los estudios disponibles tratan de asociar una maloclusión de origen esquelética en particular como las Clase II o Clase III con el biotipo periodontal, pero sin utilizar el índice dental estético como lo hemos realizado en nuestro estudio. De esta forma podemos discutir con el estudio de Park, el cual trató de asociar una maloclusión esquelética de clase III con el biotipo periodontal y encontró que el biotipo se adelgazaba más debido a la protrusión dentaria que la maloclusión clase III provoca en la zona de incisivos superiores.⁹⁵

Por otro lado, el estudio de Evangelista mostró la misma asociación de un biotipo más delgado en maloclusiones clase esquelética I, en donde hay una protrusión dentaria

bimaxilar, y en clase esquelética II tipo I, en donde la protrusión dentaria se encuentra en el maxilar superior. Es posible que sea por esta razón que estos estudios, si encontraron asociación y en el nuestro debido a esa generalización, no se encontró.⁹⁶

A pesar de que estudio evaluó de manera general a la variable maloclusión, encontramos una correlación baja con la condición periodontal; sin embargo, no se encontró una asociación con el biotipo periodontal, tal vez si se abordará de una manera más específica se pueda encontrar dicha asociación como ya se ha visto en otros estudios. Estudios posteriores deberán ser realizados para tratar de comprobar este supuesto.

XIX. Conclusiones

- 1.- Se logró identificar si existía una maloclusión mediante el índice dental estético, así como poder categorizar la maloclusión de acuerdo a su severidad, por lo que el DAI sigue siendo una herramienta confiable y de fácil utilización para este fin.
- 2.- Se logró identificar el biotipo periodontal mediante el método clínico no invasivo, para su posterior clasificación.
- 3.- Se logró evaluar la condición periodontal en los sujetos de estudio mediante el índice periodontal de la OMS, el cual ha sido una herramienta útil y eficaz para poder clasificar a nuestra población en grados de severidad de afección periodontal, mediante la categorización de códigos.
- 4.- En cuanto a la correlación de la variable de maloclusión con condición periodontal, se encontró una correlación baja positiva, lo cual nos confirma la interrelación de estos dos factores en un primer acercamiento.
- 5.- Para la variable de maloclusión con biotipo periodontal no se ha encontrado asociación significativa, sin embargo es necesario realizar estudios que sean más específicos para diferentes tipos de maloclusión y así poder ver si existe una asociación al biotipo periodontal que presente el paciente.

X. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Slade GD, Caplan DJ. *Methodological issues in longitudinal epidemiologic studies of dental caries*. Community Dent. Oral Epidemiol. 1999 Aug 1;27(4):236-48
- 2.- Duque de Estrada Riverón, Y., Rodríguez Calzadilla, A., Coutin Marie, G., & González García, N. *Factores de riesgo asociados con la maloclusión*. Rev. Cuba. Estoma. 4. (2004). 1(1), 0-0.
- 3.- Priyanka GN, Prasad MG, Radhakrishna AN, Ramakrishna J, Jyothi V. *The Hormonal Fingerprints and BMI: Implications for Risk Factors in Dental Caries and Malocclusion*. JCDR. 2016 Aug;10(8):ZC06.
- 4.- Singh SP, Kumar V, Utreja A. *Genetic Paradigm in Orthodontics*. Adv Genet Eng. 2016;5(142):2169-0111.
- 5.- Carvalho AC, Paiva SM, Viegas CM, Scarpelli AC, Ferreira FM, Pordeus IA. *Impact of malocclusion on oral health-related quality of life among Brazilian preschool children: a population-based study*. Braz Dent J. 2013 Dec;24(6):655-61.
- 6.- Tak M, Nagarajappa R, Sharda AJ, Asawa K, Tak A, Jalihal S, Kakatkar G. *Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 12-15 years old school children of Udaipur, India*. European J Gen Dent. 2013 Sep;7(Suppl 1):S45.
- 7.- Scapini A, Feldens CA, Ardenghi TM, Kramer PF. *Malocclusion impacts adolescents' oral health-related quality of life*. Angle Orthod. 2012 Dec 4;83(3):512-8.
- 8.- Jenny J, Cons NC. *Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale*. Aust Dent J. 1996 Feb 1;41(1):43-6.
- 9.- Croxson LJ. *A simplified periodontal screening examination: the Community Periodontal Index of Treatment Needs (WHO) in general practice*. Int Dent J. 1984 Mar;34(1):28-34.
- 10.- Ahmad I. *Anterior dental aesthetics: gingival perspective*. Br Dent J. 2005 Aug 27;199(4):195.
- 11.- Mendoza JR, López RM, León RG, López JE, Álvarez HR. *Características y alteraciones de la oclusión en la dentición primaria en preescolares de 3 a 6 años en Tabasco, México*. Pediatría Pediátrica. 2011 Jan;10(1):6.

- 12.- Taboada Aranza O, Torres Zurita A, Cazares Martínez CE, Orozco Cuanalo L. *Prevalencia de maloclusiones y trastornos del habla en una población preescolar del oriente de la Ciudad de México*. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2011 Dec;68(6):425-30.
- 13.- San Martín H, Martín AC, Carrasco JL. *Epidemiología. Investigación práctica*. 1st Ed., Madrid: Editorial Díaz Santos, 1990.
- 14.- Tafani R, Chiesa G, Caminati R, Gaspio N. *Factores de riesgo y determinantes de la salud*. Rev Esp Salud Publica. 2013;17(3):53-68.
- 15.- Blas E, Kurup AS, *Equity, social determinants and public health programmes*. World Health Organization; 1st Ed., Switzerland, OMS 2010.
- 16.- Pitts NB. *Risk assessment and caries prediction*. J Dent Educ. 1998 Oct;62(10):762-70.
- 17.- Hausen H, Kärkkäinen S, Seppä L. *Application of the high-risk strategy to control dental caries*. Community Dent Oral Epidemiol. 2000 Feb 1;28(1):26-34.
- 18.- Umeda M, Chen C, Bakker I, Contreras A, Morrison JL, Slots J. *Risk indicators for harboring periodontal pathogens*. J Periodontol. 1998 Oct;69(10):1111-8.
- 19.- Sonnesen L, Bakke ME, Solow B. *Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion* Eur J Orthod. 1998 Oct 1;20(5):543-59.
- 20.- Garde JB, Suryavanshi RK, Jawale BA, Deshmukh V, Dadhe DP, Suryavanshi MK. *An epidemiological study to know the prevalence of deleterious oral habits among 6 to 12 year old children*. J Int Oral Health. 2014 Feb;6(1):39.
- 21- Franco AL, de Andrade MF, Segalla JC, Gonçalves DA, Camparis CM. *New approaches to dental occlusion: a literature update*. CRANIO®. 2012 Apr 1;30(2):136-43.
- 22.- Warreth A. *Fundamentals of occlusion and restorative dentistry. Part I: basic principles*. J Ir Dent Assoc. 2015
- 23.- Andrews LF. *The six keys to normal occlusion*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1972 Sep 1;62(3):296-309.

- 24.- Proffit WR, Fields Jr HW, Moray LJ. *Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey.* *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997 Dec;13(2):97-106.
- 25.- Peres KG, Peres MA, Thomson WM, Broadbent J, Hallal PC, Menezes AB. *Deciduous-dentition malocclusion predicts orthodontic treatment needs later: findings from a population-based birth cohort study.* *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Apr 30;147(4):492-8.
- 26.- Winter K, Baccaglini L, Tomar S. *A review of malocclusion among individuals with mental and physical disabilities.* *Spec Care Dentist.* 2008 Jan 1;28(1):19-26.
- 27.- Proffit WR. *Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth.* *The Angle orthod.* 1978 Jul;48(3):175-86.
28. Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. *Experiments on the development of dental malocclusions.* *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1972 Jan 1;61(1):38-44.
- 29.- Mason RM. *Orthodontic perspectives on orofacial myofunctional therapy.* *Int J Orofacial Myology.* 1988 Mar;14(1):49.
- 30.- Mamaghani SM, Bode H, Ehmer U. *Orofacial Findings in Conjunction with Infantile Cerebral Paralysis in Adults of Two Different Age Groups—a Cross-sectional Study.* *J Orofac Orthop.* 2008 Jul 1;69(4):240-56.
- 31.- Ferreira F. *Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica.* Editorial Artes Médicas Latinoamericana, 1era Ed., Sao Paulo. 2002.
32. Boj J.R. *Tratamiento Temprano de la Maloclusión.* En: Catalá M. *Odontopediatría.* 1era Ed. Barcelona: MASSON, S.A; 2004. p.379-409.
33. Canut Brusola J.A. *Etiopatogenia: Factores locales.* En: Bravo Gonzales L.A. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica.* 2da Ed. Barcelona: Travessera de Gracia; 2000. p. 221-242.
- 34.- Vedovello SA, Ambrosano GM, Pereira AC, Valdrighi HC, Vedovello Filho M, Meneghim MD. *Association between malocclusion and the contextual factors of quality of life and socioeconomic status.* *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Jul 31;150(1):58-63.

- 35.- Komazaki Y, Fujiwara T, Ogawa T, Sato M, Suzuki K, Yamagata Z, Moriyama K. *Prevalence and gender comparison of malocclusion among Japanese adolescents: a population-based study*. J World Fed Orthod. 2012 Jun 30;1(2):e67-72.
- 36.- Silva RG, Kang DS. *Prevalence of malocclusion among Latino adolescents*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 Mar 31;119(3):313-5.
- 37.- Murrieta Pruneda JF, Arrieta Ortega CL, Juárez López LA, Vieyra CL, Meléndex Ocampo A. *Prevalence of malocclusions in a group of Mexican university students and its possible association with age, sex, and socioeconomic status, 2009*. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2012 Dec;24(1):121-32.
- 38.- Badran SA, Sabrah AH, Hadidi SA, Al-Khateeb S. *Effect of socioeconomic status on normative and perceived orthodontic treatment need*. Angle Orthod. 2013 Dec 16;84(4):588-93.
- 39.- Calisti LJ, Cohen MM, Fales MH. *Correlation between malocclusion, oral habits, and socio-economic level of preschool children*. J Dent Res. 1960 May;39(3):450-4.
- 40.- Heimer MV, Tornisiello Katz CR, Rosenblatt A. *Non-nutritive sucking habits, dental malocclusions, and facial morphology in Brazilian children: a longitudinal study*. Eur J Orthod. 2008 Sep 4;30(6):580-5.
- 41.- Faccioli Hebling SR, Cortellazzi KL, Silva Tagliaferro EP, Hebling E, Bovi Ambrosano GM, Castro Meneghim MD, Pereira AC. *Relationship between malocclusion and behavioral, demographic and socioeconomic variables: a cross-sectional study of 5-year-olds*. J Clin Pediatr Dent. 2008 Sep 1;33(1):75-9.
- 42.- Tickle M, Williams M, Jenner T, Blinkhorn A. *The effects of socioeconomic status and dental attendance on dental caries' experience, and treatment patterns in 5-year-old children*. Br Dent J. 1999 Feb 13;186(3):135-7.
- 43.- Normando TS, Barroso RF, Normando D. *Influence of the socioeconomic status on the prevalence of malocclusion in the primary dentition*. Dental Press J Orthod. 2015 Feb;20(1):74-8.
- 44.- Nagarajan S, Pushpanjali K. *The relationship of malocclusion as assessed by the Dental Aesthetic Index (DAI) with perceptions of aesthetics, function, speech and treatment needs among 14-to 15-year-old schoolchildren of Bangalore, India*. Oral Health Prev Dent. 2010 Jan 1;8(3):221.

- 45.- Jr DF, Silva ET, Campos AC, Nunez MO, Leles CR. *Effect of anterior teeth display during smiling on the self-perceived impacts of malocclusion in adolescents*. Angle Orthod. 2011 Jan 24;81(3):540-5.
- 46.- Tak M, Nagarajappa R, Sharda AJ, Asawa K, Tak A, Jalihal S, Kakatkar G. *Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 12-15 years old school children of Udaipur, India*. Eur J Dent. 2013 Sep;7(1):S45.
- 47.- Shivakumar KM, Chandu GN, Reddy VS, Shafiulla MD. *Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among middle and high school children of Davangere city, India by using Dental Aesthetic Index*. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2009 Oct 1;27(4):211.
- 48.- Moura C, Cavalcanti AL, Gusmão ES, de Souza Coelho Soares R, Cavalcante Moura FT, Hordonho Santillo PM. *Negative self-perception of smile associated with malocclusions among Brazilian adolescents*. Eu J Orthod. 2012 Apr 24;35(4):483-90.
- 49.- Andiappan M, Gao W, Bernabé E, Kandala NB, Donaldson AN. *Malocclusion, orthodontic treatment, and the Oral Health Impact Profile (OHIP-14): Systematic review and meta-analysis*. Angle Orthod. 2014 Aug 26;85(3):493-500.
- 50.- Tsakos G. *Combining normative and psychosocial perceptions for assessing orthodontic treatment needs*. J Dent Educ. 2008 Aug 1;72(8):876-85.
- 51.- Jr DF, Silva ET, Campos AC, Nunez MO, Leles CR. *Effect of anterior teeth display during smiling on the self-perceived impacts of malocclusion in adolescents*. Angle Orthod. 2011 Jan 24;81(3):540-5.
- 52.- Hagg E, McGrath C, Zhang M. *Quality of life and orthodontic treatment need related to occlusal indices*. Hong Kong Medical Diary. 2007 Oct;12(10):8-11.
- 53.- Bernabé E, Flores-Mir C. *Orthodontic treatment need in Peruvian young adults evaluated through dental aesthetic index*. Angle Orthod. 2006 May;76(3):417-21.
- 54.- Chi J, Johnson M, Harkness M. *Age changes in orthodontic treatment need: a longitudinal study of 10- and 13-year-old children, using the Dental Aesthetic Index*. J Dent Educ. 2000 Nov;16(3):150.
- 55.- Jenny J, Cons NC. *Guidelines for Using the DAI: A Supplement to DAI: the Dental Aesthetic Index*. College of Dentistry. University of Iowa; 1988.

- 56.- Nikiforidou M, Tsalikis L, Angelopoulos C, Menexes G, Vouros I, Konstantinides A. *Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study.* Clin Oral Investig. 2016 Nov 1;20(8):2061-71.
- 57.- Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, Cronin Jr RJ. *Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study* Int J Periodontics Restorative Dent. 2011 Jul 1;31(4).
- 58.- Seixas MR, Costa-Pinto RA, Araújo TM. *Checklist of aesthetic features to consider in diagnosing and treating excessive gingival display (gummy smile).* Dental Press J Orthod 2011 Apr;16(2):131-57.
- 59.- Chou YH, Tsai CC, Wang JC, Ho YP, Ho KY, Tseng CC. *New classification of crown forms and gingival characteristics in taiwanese.* Open Dent J. 2008;2:114.
- 60.- Robbins JW. *A differential diagnosis and treatment of excess gingival display.* 1999
- 61.- Patil R, van Brakel R, Mahesh K, de Putter C, Cune MS. *An exploratory study on assessment of gingival biotype and crown dimensions as predictors for implant esthetics comparing caucasian and Indian subjects.* J Oral Implantol. 2013 Jun;39(3):308-13.
- 62.- Fu JH, Yeh CY, Chan HL, Tatarakis N, Leong DJ, Wang HL. *Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology.* J Periodontol. 2010 Apr;81(4):569-74.
- 63.- Page, R. C., & Kornman, K. S. *The pathogenesis of human periodontitis: an introduction.* Periodontology 2000, 14(1), 9-11.
- 64.- Slavkin HC. *Gene regulation in the development of oral tissues.* J Dent Res. 1988 Sep;67(9):1142-9.
- 65.- Mandel ID. *Calculus update: prevalence, pathogenicity and prevention.* J Am Dent Assoc. 1995 May 1;126(5):573-80.
- 66.- Caton, J. G. *Periodontal diagnosis and diagnostic aids.* American Academy of Periodontics, 1989, 1st. Ed. Princeton, N.J.
- 67.- Grossi SG, Genco RJ, Machtet EE, Ho AW, Koch G, Dunford R, Zambon JJ, Hausmann E. *Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss.* J Periodontol. 1995 Jan;66(1):23-9.

- 68.- Ramírez- Amador V, Esquivel-Pedraza L, Irigoyen-Camacho E, *Encuestas de Salud Bucal, Métodos Básicos, Organización Mundial de la Salud Geneva, Asociación de lesiones bucales con el estado serológico para el VIH, Salud Publica Mex*, 3ª ed 1994. 8. 44:87-91.
- 69.- Shafer WG, Waldron CA. *Erythroplakia of the oral cavity*. Cancer. 1975 Sep 1;36(3):1021-8.
- 70.- Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D, Cortellini P, Pini Prato GP. *Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: a 10-to 27-year long-term study*. J Periodontol. 2009 Sep;80(9):1399-405.
- 71.- Aurer A, *A Recent advances in periodontology*. J Periodontol 2012 Nov 1;511(38).
- 72.- Bolaños-Carmona MV, Manrique-Mora M, Bolarios Luján M. *Nuevos métodos de registro y medida de la maloclusión*. RCOE 2001; 6 (2): 173-83.
- 73.- Alva S. Blas H. *Prevalencia, severidad y necesidad de tratamiento ortodóncico de maloclusiones según el Índice Estético Dental en escolares de 12 a 16 años de edad, en las en las Instituciones Educativas Públicas del distrito de Ambo - Huánuco, Noviembre - 2010*. [Tesis doctoral de odontología]. Universidad Nacional Hermilio Valdizal. Huánuco. 2010.
- 74.- Mafla AC, Barrera DA, Muñoz GM. *Índice de estética dental en adolescentes de San Juan de Pasto*. [Tesis doctoral de Odontología]. Universidad Cooperativa de Pasto. Colombia. 2009.
- 75.- Farias AC, Cangussi MC, Ferreira RF, Castellucci M. *Occlusal characteristics and orthodontic treatment need in Black adolescents in Salvador/BA (Brazil): An epidemiologic study using the Dental Aesthetics Index*. Dental Press J Orthod. 2013; 15;18(1):34-8.
- 76.- Bernabé E, Flores-Mir C. *Orthodontic Treatment Need in Peruvian Young Adults Evaluated Through Dental Aesthetic Index*. Angle Orthod. 2006; 7 (3): 417421.
- 77.- Tapias MA, Jiménez García R, Lamas F, Carrasco P, Gil . *Prevalencia y distribución de maloclusión en una población infantil de Móstoles*. Arch Odontoestomat 2003; 39 (2): 87-91.
- 78.- García, LM, Giraldo, SJ, Mossos, R, Muñoz, MM, Perea, CL, Prado, C. *Prevalencia de caries y enfermedad periodontal en escolares del sector público de Cali, 2005*. Colombia Médica . 2008;39 Sup 1(1):47-50.

- 79.- Almerich Silla Jose Manuel, Montiel Company Jose Maria. *Encuesta de salud oral en la población infantil de la Comunidad Valenciana, España (2004)*. Med. oral patol. oral cir.bucal (Internet) [Internet]. 2006 Jul [citado 2018 Oct 12]; 11(4): 369-381.
- 80.- Triana, F. E., Rivera, S. V., Soto, L., & Bedoya, A. (2005). *Estudio de morbilidad oral en niños escolares de una población de indígenas amazónicos*. Colombia médica, 36(4 Supl 3), 26-30.
- 81.- Klein C. *Biotipo periodontal y recesiones gingivales : prevalencia e indicadores de riesgo en adolescentes entre 15 y 19 años de la ciudad de Santiago* [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Odontología; 2014 [citado: 2018, enero]. Disponible en: <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/130466>
- 82.- Fischer, K.R., Grill, E., Jockel-Schneider, Y., Bechtold, M., Schlagenhaut, U. & Fickl, S. *On the relationship between gingival biotypes and supracrestal gingival height, crown form and papilla height*. Clin Oral Implants Res. 2013, 25(8):894-8.
- 83.- Fischer KR., Richter T., Kebschull M., Petersen N., Fickl S *On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in Young Caucasians*. Clin Oral Implants Res. 2014, 1-5.
- 84.- Zawawi KH., Al-Harhi SM., Al-Zahrani MS. *Prevalence of gingival biotype and its relationship to dental malocclusion*. Saudi Med J. 2012, 33(6):671-5.
- 85.- Kan J., Rungcharassaeng K., Roe P. *Gingival Biotype Assessment in the Esthetic Zone: Visual Versus Direct Measurement*. Int. J Periodontics Restorative Dent. 2010, 30 (3):237-243
- 86.- Goel, S., Singh, A., Chaudhary, G., Kalsi, D. S., Sood, A., & Marria, G. *The relationship of malocclusion with periodontal status, dental caries, and sociodemographic factors in school children of Ludhiana*, Indian J Dent., 2018.10(2), 87.
- 87.- Nalcaci R, Demirer S, Ozturk F, Altan BA, Sokucu O, Bostanci V, et al. *The relationship of orthodontic treatment need with periodontal status, dental caries, and sociodemographic factors*. Sci. World J, 2012;2012:498012
- 88.- Katz RV. *An epidemiologic study of the relationship between various states of occlusion and the pathological conditions of dental caries and periodontal disease*. J Dent Res 1978;57:433-9.
- 89.- Buckley LA. *The relationships between irregular teeth, plaque, calculus and gingival disease. A study of 300 subjects*. Br Dent J 1980;148:67-9.

- 90.- Arora G, Bhateja S. *Prevalence of dental caries, periodontitis, and oral hygiene status among 12-year-old schoolchildren having normal occlusion and malocclusion in Mathura city: A comparative epidemiological study.* Indian J Dent Res 2015;26:48-52.
- 91.- Mtaya M, Brudvik P, Astrøm AN. *Prevalence of malocclusion and its relationship with socio-demographic factors, dental caries, and oral hygiene in 12- to 14-year-old Tanzanian schoolchildren.* Eur J Orthod 2009;31:467-76.
- 92.- Gábris K, Márton S, Madléna M. *Prevalence of malocclusions in Hungarian adolescents.* Eur J Orthod 2006;28:467-70.
- 93.- Alexander S, Hegde S, Sudha P. *Prevalence of malocclusion and periodontal status in tibetan school children of Kushalnagar, Mysore district.* J Indian Soc Pedod Prev Dent 1997;15:114-7.
- 94.- Helm S, Petersen PE. *Causal relation between malocclusion and caries.* Acta Odontol Scand 1989;47:217-21.
- 95.- Park, J. H., Hong, J. Y., Ahn, H. W., & Kim, S. J. *Correlation between periodontal soft tissue and hard tissue surrounding incisors in skeletal Class III patients.* Angle Orthod. 2017, 88(1), 91-99.
- 96.- Evangelista, K., de Faria Vasconcelos, K., Bumann, A., Hirsch, E., Nitka, M., & Silva, M. A. G. (2010). *Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II Division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography.* Am J Orthod Dentofacial Orthop., 138(2), 133-e1.
- 97.- Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. *A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis.* J Clin Epidemiol. 1996 Dec 1;49(12):1373-9.
- 98.- Stricker G, Chilford E, Cohen LK, Giddon DB, Meshin LH, Evans CA. *Psychological aspects of craniofacial disfigurement.* Am J Orthod. 1979; (76): 410-22.
- 99.- Hatch JP, Rugh JD, Clark GN, Keeling SD, Tiner BD, Bays RA. *Health related quality of life following orthognathic surgery.* Int J Adult Orthod Orthognath. Surg. 1998; 13 (1): 67-7.

XI. ANEXOS

Anexo 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON CONDICIÓN Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ”

San Luis Potosí, S.L.P. a _____ de _____ de 201_

Por medio del presente acepto participar en el proyecto de investigación arriba mencionado, el cual no tendrá costo alguno y tendrá como beneficio el diagnóstico bucal de mi hijo, emitido por el especialista. Dicha participación consistirá en una revisión bucal de aproximadamente 15 minutos.

Declaro que se me ha informado el objetivo del estudio el cual consiste en determinar si existe una relación entre la mala alineación y las características de la encía en adolescentes en San Luis Potosí. Así como que el procedimiento de evaluación se realizará en la institución en donde estudia mi hijo (a). También se me ha informado ampliamente sobre los posibles inconvenientes (tiempo de participar en el estudio y posible incomodidad). El estudio ha sido revisado por los comités académico y de ética de la Maestría en Salud Pública (Facultad de Enfermería y Nutrición), que lo integran expertos en diferentes áreas y que han revisado aspectos metodológicos y éticos de dicho estudio.

Comprendo que conservo el derecho de solicitar que mi hijo(a) se retire del estudio, de que no se identificará a mi hijo(a) y que sus datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial. Firmo de conformidad para que mi hijo(a) participe en este proyecto.

Nombre del Participante

Testigo

De antemano le agradezco su atención y me pongo a su disposición. Le anexo además los datos para que pueda localizarme si tuviese alguna duda, o necesite información o sugerencia adicional al Posgrado de la Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí Av. Niño Artillero 130, Zona Universitaria. Tel. 826 23 24. Celular 44 41192435

CARTA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

“CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON CONDICIÓN Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ”

San Luis Potosí, S.L.P. a _____ de _____ de 2017

A quien corresponda:

Soy estudiante de la Maestría de Salud Pública de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Estoy desarrollando una investigación cuyo objetivo es identificar la una relación entre las maloclusiones (posición de los dientes) con la condición y biotipo periodontal (características de la encía) en adolescentes de la ciudad de San Luis Potosí.

La maloclusión es cualquier desviación en la alineación de los dientes, el biotipo es la cantidad de encía que tenemos de forma natural en y la condición periodontal se evalúa revisando los tejidos que se encuentran alrededor del diente.

Para lo cual realizaré una revisión bucal que tomará aproximadamente 15 minutos, la cual no ocasionará ningún tipo de dolor, ningún tipo de daño y durante la cual tus profesores de clase se encontrarán presentes durante el procedimiento.

Tu participación en el estudio, consistirá de 15 minutos aproximadamente, será voluntaria, la información proporcionada será confidencial y solo se utilizará para fines de este estudio. El tiempo en el que requerimos su presencia puede ser en los días que asistes a las actividades escolares. El estudio ha sido revisado por los comités académico y de ética de la Maestría en Salud Pública (Facultad de Enfermería y Nutrición), que lo integran expertos en diferentes áreas y que han revisado aspectos metodológicos y éticos de dicho estudio. Te aseguro que puedes retirarte del estudio en el momento en que tú lo solicites. Si estás de acuerdo en participar te pido firmes esta carta.

De antemano te agradezco tu atención y me pongo a tu disposición. Te anexo además los datos para que pueda localizarme si tuvieras alguna duda, o que necesites información o tengas una sugerencia adicional. E.O. Jesús David Tristán López correo electrónico: davidtristan88@gmail.com Posgrado de la Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí Av. Niño Artillero 130, Zona Universitaria. Tel. 826 23 24. Celular 44 41192435

Nombre del Participante

Testigo

CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERESES

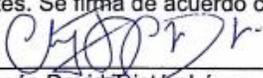
San Luis Potosí, S.L.P. a 5 de Abril de 2017

A quien corresponda:

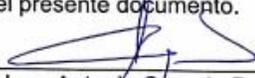
A través de la presente nos permitimos informar que los involucrados en el protocolo de investigación que lleva por nombre **"CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON ESTADO Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ"** no tiene conflictos de interés considerando desde la generación del presente proyecto, hasta la publicación de resultados y los diferentes productos que se generen.

Se dará el debido crédito a los participantes, como autora principal corresponde al E.O. Jesús David Tristán López, como co-autores el Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén, Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo y la Dra. Paola Algara Suárez, en ese orden, por lo que todos tendrán obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de Investigación y serán responsables de la integridad y exactitud de los informes, además de aceptar en común acuerdo las normas éticas de entrega de información, para lo cual será necesario la publicación de los resultados negativos e inconclusos, así como los positivos, de lo contrario, los resultados deberán estar a disposición del público.

Exponemos que, si derivado de esta tesis se generan publicaciones, para la publicación del primer artículo el primer autor será Jesús David Tristán López, compartiendo autoría como segundo y tercer autor la directora y co-directores de tesis. Futuras publicaciones, será de acuerdo a la contribución que realicen cada uno de los involucrados para ir como primer autor, con el consentimiento previo del autor principal, adicional a lo anterior podrán aparecer como autores otros investigadores incluso si no participaron en la creación de la tesis, ello siempre y cuando el investigador que se incorpore participe en la generación del artículo y si así lo aprueban los autores que aparecen en esta tesis. El financiamiento de las publicaciones u otros productos derivados tales como carteles, folletos o trabajos de difusión serán solventados en partes iguales por todos los participantes. Se firma de acuerdo con lo estipulado en el presente documento.



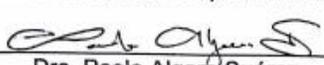
E.O. Jesús David Tristán López



Dr. Juan Antonio Cepeda Bravo



Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén



Dra. Paola Algara Suárez

Anexo 4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
 FACULTAD DE ENFERMERÍA
 MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA



INSTRUMENTO DE MALOCCLUSIÓN, ESTADO Y BIOTIPO PERIODONTAL

No. de expediente: _____ Fecha inicio: _____ Fecha de alta: _____

Nombre: _____ Sexo: () fem. () masc

Ocupación: _____ Escolaridad: _____

Lugar de nacimiento: _____ Fecha de nacimiento: _____

Domicilio: _____

Entidad: _____ Teléfono: _____

Escribir en los espacios o señalar con una "X" en caso afirmativo

ANTECEDENTES FAMILIARES Y HEREDITARIOS

Patologías	Madre	Abuela	Abuelo	Otros	Padre	Abuela	Abuelo	Otros	Hermanos			Observaciones
Diabetes												
Hipertensión arterial												
Cardiopatías												
Neoplasias												
Epilepsia												
Malformaciones												
SIDA												
Enfermedades renales												
Hepatitis												
Artritis												
Otra												
Aparentemente sano												

ANTECEDENTES FAMILIARES Y HEREDITARIOS

Patologías	Madre	Abuela	Abuelo	Otros	Padre	Abuela	Abuelo	Otros	Hermanos			Observaciones
Diabetes												
Hipertensión arterial												
Cardiopatías												
Neoplasias												
Epilepsia												
Malformaciones												
SIDA												
Enfermedades renales												
Hepatitis												
Artritis												
Otra												
Aparentemente sano												

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

	NO	SI	FECHAS		NO	SI	FECHAS
Váricela				Enf. Transm. Sex.			
Rubéola				Epilepsia			
Sarampión				Amigdalitis de repetición			
Parotiditis				Tuberculosis			
Tosferina				Fiebre reumática			
Escarlatina				Diabetes			
Parasitosis				Enf. Cardiovasculares			
Hepatitis				Artritis			
SIDA				Traumatismos con secuelas			
Asma				Intervenciones quirúrgicas			
Disfunciones endocrinas				Transfusiones sanguíneas			
Hipertensión				Alergias a:			
Cáncer							

BIOTIPO PERIODONTAL
 ÍNDICE DENTAL ESTÉTICO

COMPONENTES	Fino	Grueso	COEFICIENTE DE REGRESIÓN
Número de dientes visibles faltantes (incisivos, caninos y premolares en la arcada superior e inferior)			x 6 =

Evaluación de apiñamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos apiñados 1 = un segmento apiñado 2 = dos segmentos apiñados	x 1 =
Evaluación de espaciamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos espaciados 1 = un segmento espaciado 2 = dos segmentos espaciados	x 1 =
Medición de diastema en la línea media en milímetros	x 3 =
Mayor irregularidad anterior en el maxilar en milímetros	x 1 =
Mayor irregularidad anterior en la mandíbula en milímetros	x 1 =
Medición de overjet anterior maxilar en milímetros	x 2 =
Medición de overjet anterior mandibular en milímetros	x 4 =
Medición de mordida abierta anterior vertical en milímetros	x 4 =
Evaluación de la relación molar anteroposterior; mayor desviación de lo normal, ya sea derecha o izquierda: 0 = normal 1 = media cúspide, ya sea mesial o distal 2 = una cúspide completa o más, ya sea mesial o distal	x 3 =
CONSTANTE	Total ____ +13 =
CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
Menor o igual a 25	Oclusión Normal o maloclusión mínima, sin necesidad de tratamiento o sólo un tratamiento menor.
26-30	Maloclusión definitiva con tratamiento efectivo.
30-35	Maloclusión severa con necesidad de tratamiento altamente deseable por el paciente.
Mayor o igual a 36	Maloclusión muy severa o incapacitante con tratamiento obligatorio y prioritario ⁵³

ESTADO PERIODONTAL

17/16	11	26/27
47/46	31	36/37
Valor o código	Descripción	
0	No presenta sangrado, cálculo, ni bolsas periodontales al introducir la sonda.	
1	Al introducir la sonda suavemente se presenta sangrado y no hay presencia de cálculo, ni bolsas periodontales.	
2	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda es completamente visible.	
3	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda es parcialmente visible.	
4	Presencia de sangrado y cálculo supragingival y subgingival. Se presentan bolsas periodontales; sin embargo, la zona oscura de la sonda no es visible.	



Marzo 29, 2017.

**JESUS DAVID TRISTAN LOPEZ
ALUMNO DE LA MAESTRIA ES SALUD PÚBLICA
GENERACION 2016-2018
P R E S E N T E.-**

Por este conducto le informamos que en sesión del Comité Académico de Salud Pública, celebrada el 27 de marzo del presente año, se registró su protocolo de tesis denominado "CORRELACIÓN DE MALOCLUSIONES CON ESTADO Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ", con clave GIX 10-2017.

No obstante se realizaron observaciones que deberá atender y reflejarse las modificaciones en el Seminario de Tesis II, por lo que se le solicita acudir con el Dr. Darío Gaytán Hernández y la Dra. Claudia Inés Victoria Campos.

Sin otro particular, reiteramos la seguridad de nuestra atenta y distinguida consideración.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

Integrantes del CA-MSP

Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores

Dra. Verónica Gallegos García

Dr. Luis Eduardo Hernández Ibarra

MSP. Ma. Guadalupe Guerrero Rosales

Dra. Ma. Del Carmen Pérez Rodríguez

Dra. Claudia Inés Victoria Campos

Dr. Darío Gaytán Hernández

Dra. Paola Algara Suarez

FIRMA



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071
www.uaslp.mx

Archivo Posgrado
DRA/YRF/rjm

Anexo 6



Marzo 29, 2017.

JESUS DAVID TRISTAN LOPEZ
ALUMNO DE LA MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA
GENERACION 2016-2018
P R E S E N T E.-

Por este conducto le informamos que en sesión del Comité Académico de Salud Pública, celebrada el 27 de marzo del presente año, se registró su protocolo de tesis denominado "CORRELACIÓN DE MALOCCLUSIONES CON ESTADO Y BIOTIPO PERIODONTAL EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ", con clave GIX 10-2017.

No obstante se realizaron observaciones que deberá atender y reflejarse las modificaciones en el Seminario de Tesis II, por lo que se le solicita acudir con el Dr. Darío Gaytán Hernández y la Dra. Claudia Inés Victoria Campos.

Sin otro particular, reiteramos la seguridad de nuestra atenta y distinguida consideración.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

Integrantes del CA-MSP

Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores

Dra. Verónica Gallegos García

Dr. Luis Eduardo Hernández Ibarra

MSP. Ma. Guadalupe Guerrero Rosales

Dra. Ma. Del Carmen Pérez Rodríguez

Dra. Claudia Inés Victoria Campos

Dr. Darío Gaytán Hernández

Dra. Paola Algara Suarez

FIRMA



Av. Niños Héroes 132
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
Tels. (444) 834 1500
Ext. Recepción 5012 y 5011
Administración 5003
Fax 5011
www.uasp.mx

☑ Archivo Original
0013300/000

Anexo 7

Prueba Piloto

Se realizó un análisis estadístico preliminar de la estandarización Kappa en donde se obtuvo un valor kappa .880 y un nivel de significancia .0001, con un intervalo de confianza del 95% por lo que se concluye que hubo una concordancia en 88% de los casos entre el especialista y el operador. (Cuadro 21)

Cuadro 21. Análisis kappa de la estandarización del operador y el especialista.

		Valor	Sig. aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.880	.0001
N de casos		120	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para este análisis fueron empleados 120 dientes de 20 pacientes, lo cual generó 120 mediciones en donde se pudo recolectar datos de los códigos 2, 3 y 4, los cuales son necesarios para que la estandarización sea completa.

Posteriormente se realizó la prueba piloto en 21 pacientes, en la cual se aplicó la medición de las variables de estudio mediante el índice dental estético, el índice periodontal de la OMS y la medición del biotipo periodontal por el método clínico no invasivo.

Se diseñó una base de datos en Excel para vaciar los datos recolectados en la prueba piloto, en esta se incluyó los resultados de los índices y la medición del biotipo periodontal con el fin de poder realizar un análisis estadístico preliminar.

Posteriormente se realizó el análisis de los datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 18, en el cual se realizaron tablas de frecuencia de las variables medidas.

Se realizaron tablas de frecuencia para las tres variables y se encontró para la variable de maloclusión que 2 pacientes presentaron una oclusión normal, 8 pacientes

presentaron una maloclusión definitiva y 11 pacientes presentaron maloclusión severa, siendo esta la más frecuente con un 52.4% de la muestra. (Cuadro 22)

Cuadro 22. Frecuencia de la variable maloclusión.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
MALOCCLUSIÓN MÍNIMA	2	9.5	9.5
MALOCCLUSIÓN DEFINITIVA	8	38.1	47.6
MALOCCLUSIÓN SEVERA	11	52.4	100.0
Total	21	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para la variable de condición periodontal se encontró que 4 pacientes presentaron código 0, 11 pacientes presentaron código 1 siendo esta la más frecuente con un 52.4% de la muestra y 6 pacientes presentaron código 2. (Cuadro 23)

Cuadro 23. Frecuencia de la variable condición periodontal.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CÓDIGO 0	4	19.0	19.0
CÓDIGO 1	11	52.4	71.4
CÓDIGO 2	6	28.6	100.0
Total	21	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Para la variable de biotipo periodontal se encontró que 7 pacientes presentaron un biotipo periodontal fino y 14 pacientes presentaron un biotipo periodontal grueso siendo este el más frecuente con un 66.7% de la muestra. (Cuadro 24)

Cuadro 24. Frecuencia de la variable biotipo periodontal.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
FINO	7	33.3	33.3
GRUESO	14	66.7	100.0
Total	21	100.0	

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Posteriormente se hizo un análisis estadístico utilizando correlación de Spearman al 99% de nivel de confianza, debido a que las variables son categóricas ordinales y se encontró para la variable de maloclusión y condición periodontal una correlación significativa con un valor de $p = .0001$ con un coeficiente de correlación de .681 por lo cual se determinó que existía una correlación baja. (Cuadro 25)

Cuadro 25. Correlación de la variable maloclusión y condición periodontal.

		ÍNDICE DENTAL ESTÉTICO	CONDICIÓN PERIODONTAL
MALOCLUSIÓN	Coeficiente de correlación	1.000	.681**
	Sig. (unilateral)	.	.0001
	N	21	21
CONDICIÓN PERIODONTAL	Coeficiente de correlación	.681**	1.000
	Sig. (unilateral)	.0001	.
	N	21	21

Rho de Spearman

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Se analizó también la variable de maloclusión con biotipo periodontal utilizando correlación de Spearman al 99% de nivel de confianza, debido a que las variables son categóricas ordinales y se encontró una correlación no significativa con un valor de $p = .260$. (Cuadro 26)

Cuadro 26. Correlación de la variable maloclusión y biotipo periodontal.

			ÍNDICE DENTAL ESTÉTICO	BIOTIPO PERIODONTAL
Rho de Spearman	MALOCCLUSIÓN	Coeficiente de correlación	1.000	.149
		Sig. (unilateral)	.	.260
		N	21	21
	BIOTIPO PERIODONTAL	Coeficiente de correlación	.149	1.000
		Sig. (unilateral)	.260	.
		N	21	21

Fuente: Elaboración propia con datos derivados de la investigación, 2018.

Algunas limitaciones que se encontraron en la prueba piloto es que es difícil realizar las mediciones de apiñamiento dental en boca que se utilizan en el índice dental estético y que se debe sondear cuidadosamente en el índice periodontal de la OMS para no ocasionar un sangrado en la encía que pudiera dar una medida falsa.

El análisis preliminar sugiere una estandarización significativa, se logró familiarizar al operador con los índices utilizados en la medición de variables y se obtuvieron resultados preliminares utilizando la prueba estadística antes establecida.

Los resultados preliminares sugieren que, si existe una correlación de maloclusión con la condición periodontal pero no así con el biotipo periodontal, la muestra es pequeña y es necesario realizar más mediciones debido a los grados de libertad de cada variable.

Anexo 8



EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA y NUTRICIÓN DE LA UASLP.

Título del proyecto: "Correlación de maloclusiones con estado y biotipo periodontal en adolescentes de la ciudad de San Luis Potosí"

Responsable: Jesús David Tristán López

Fecha: 12 de junio de 2017

Crterios	Presente	Ausente	No Aplica	Observaciones
1. Se incluye el título del proyecto	X			
2. Se mencionan autores, coautores y colaboradores.	X			
3. El protocolo de investigación incluye los elementos mínimos señalados en el anexo 2	X			
4. Presenta el apartado de consideraciones éticas y legales.	X			
5. Muestra coherencia de los elementos éticos presentados con especificidad y fundamentación al tipo de estudio.	X			
6. Menciona la normatividad nacional e internacional sobre los elementos éticos a desarrollar en el proyecto, desde su estructuración hasta la publicación de resultados.	X			
7. Señala la coherencia de los elementos metodológicos a desarrollar con los aspectos de consideración ética.	X			
8. Presenta carta de consentimiento informado de acuerdo a la especificidad metodológica y riesgo del estudio.	X			
9. Se explicita el apoyo financiero con relación al compromiso de la publicación de los resultados.	X			
10. Presenta la declaración y especificación de la ausencia de conflictos de interés de los miembros del equipo para el desarrollo del proyecto.	X			
11. Aclara los mecanismos de transferencia de los productos de la investigación.(patente)			X	
12. Especifica los procedimientos para garantizar el derecho de autor en la investigación. (Carta de no conflicto de intereses)	X			

Se le otorga registro: **CEIFE-2017-230**

Se solicita enviar un reporte sobre el avance del proyecto al correo de este comité ceife.uaslp@gmail.com en un plazo de seis meses.

Atentamente

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria - CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071
www.uaslp.mx