

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



“EFECTOS COLATERALES DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO CON  
ALINEADORES VERSUS ORTODONCIA FIJA”.

Por

ANDREA VILLARRUEL GARCIA

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
**Maestría en Ortodoncia.**

Julio, 2024

# **Maestría en Ortodoncia.**

“EFECTOS COLATERALES DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO CON  
ALINEADORES VERSUS ORTODONCIA FIJA”

ANDREA VILLARRUEL GARCIA

## **Comité de Tesis**

---

Presidente

---

Secretario

---

Vocal

**Maestría en Ortodoncia.**

**“EFECTOS COLATERALES DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO CON  
ALINEADORES VERSUS ORTODONCIA FIJA”**



---

Firma

Andrea Villarruel Garcia  
TESISTA

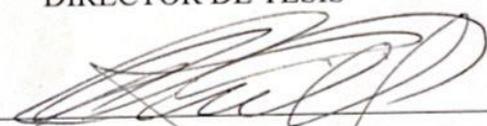
**Comité de Tesis**

**FIRMA**



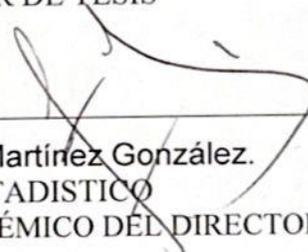
---

Dr. Roberto Carrillo Fuentevilla  
DIRECTOR DE TESIS



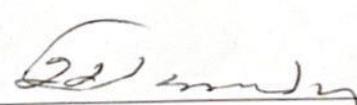
---

Dr. Roberto Carrillo González  
CODIRECTOR DE TESIS



---

Dr. Gustavo Israel Martínez González.  
ASESOR ESTADISTICO  
(MIEMBRO DEL CUERPO ACADÉMICO DEL DIRECTOR DE TESIS)



---

Dra. Hilda Torre Martínez  
ASESOR METODOLÓGICO  
(MIEMBRO DEL CUERPO ACADÉMICO DEL CODIRECTOR DE TESIS)

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por nunca dejarme sola, a mis padres Laura García Romero y Eduardo Villarruel García; ya que sin su constante esfuerzo y apoyo; esto no hubiera sido posible y no estaría en el lugar en donde estoy hoy, ellos son mi ancla y mi motor y a ellos le debo todo lo que soy. Gracias a todos mis maestros/doctores del posgrado por siempre dar lo mejor de ellos para transmitirnos todo su conocimiento, por regalarnos su tiempo y compartir su experiencia con todos nosotros. Gracias al Dr. Roberto Carrillo González, al Dr. Roberto Carrillo Fuentes y a la Dra. Hilda Torre Martínez que me brindaron siempre su atención, apoyo y consejos para que yo pudiera realizar esta tesis; Gracias a mis compañeros de generación que hicieron del posgrado una segunda casa para mí, en ellos encontré una familia, gracias por hacer del posgrado una experiencia muy bonita, divertida, llena de risas y aventuras. Estoy segura de que todos seremos unos exitosos profesionistas. Y por último, pero no menos importante, Gracias a Esthercita, Angie y Julio, por siempre trabajar arduamente y con la mejor disposición para hacer nuestra estadía en el posgrado lo más eficaz, llevadera y cómoda posible.

## DEDICATORIA

A mis padres, Laura y Eduardo, por ser mi soporte, mi motor y mi apoyo siempre, y a mis colegas y amigos del posgrado, por apoyarme en los buenos y malos momentos durante los 3 años de maestría, y a mí misma, por nunca rendirme por más difícil que se pusiera el camino, por no abandonar mis sueños y buscar crecer siempre ...

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS .....	8
INTRODUCCIÓN .....	11
HIPÓTESIS .....	13
OBJETIVOS .....	14
OBJETIVO GENERAL: .....	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	14
ANTECEDENTES .....	15
MATERIALES Y MÉTODOS .....	20
Universo de estudio.....	20
Tamaño de la muestra.....	21
Criterios de selección: .....	22
Descripción de procedimientos.....	23
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	26
RESULTADOS .....	26
DISCUSION. ....	43
CONCLUSIONES.....	47
LITERATURA CITADA.....	49

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. <i>Comparación del sexo de los pacientes según el grupo de estudio</i> . . . . .	27
2. <i>Comparación de la edad de los pacientes según el grupo de estudio.</i> . . . . .	29
3. <i>Comparación de los efectos colaterales a la semana del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio.</i> . . . . .	31
4. <i>Comparación de los efectos colaterales al mes del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio.</i> . . . . .	34
5. <i>Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de alineadores invisibles según el tiempo de evaluación</i> . . . . .	37
6. <i>Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de brackets según el tiempo de evaluación</i> . . . . .	40 - 41

## LISTA DE FIGURAS

<b>Gráfica</b>	<b>Página</b>
<i>1. Comparación del sexo de los pacientes según el grupo de estudio . . . . .</i>	<i>28</i>
<i>2. Comparación de la edad de los pacientes según el grupo de estudio. . . . .</i>	<i>30</i>
<i>3. Comparación de los efectos colaterales a la semana del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio. . . . .</i>	<i>33</i>
<i>4. Comparación de los efectos colaterales al mes del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio. . . . .</i>	<i>36</i>
<i>5. Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de alineadores invisibles según el tiempo de evaluación . . . . .</i>	<i>39</i>
<i>6. Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de brackets según el tiempo de evaluación . . . . .</i>	<i>42</i>

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**MAESTRÍA EN ORTODONCIA**

**TESISTA:** ANDREA VILLARRUEL GARCIA

**CUERPO ACADÉMICO:** CIENCIAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA Y ORTODONCIA

**DIRECTOR DE TESIS:** DR. ROBERTO CARRILLO FUENTEVILLA

**CODIRECTOR DE TESIS:** DR. ROBERTO CARRILLO GONZALEZ

**Nº DE PAGINAS:** 53

“EFECTOS COLATERALES DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO CON  
ALINEADORES VERSUS ORTODONCIA FIJA”.

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** En el ámbito de la ortodoncia, la elección entre la modalidad de tratamiento como lo son los alineadores invisibles y la ortodoncia fija convencional representa un punto crucial que influye en la experiencia del paciente y los resultados del tratamiento. **OBJETIVO:** Valorar la relación entre la modalidad de tratamiento (alineadores invisibles o aparatos ortodónticos fijos) y la calidad de vida experimentada durante la primera semana y el primer mes de tratamiento de ortodoncia. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se encuestaron 60 pacientes (los cuales fueron seleccionados considerando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación) que iniciaron su tratamiento ortodóntico en el Posgrado de Ortodoncia UANL (30 tratados con alineadores invisibles y 30 con aparatos ortodónticos fijos), a los cuales se le aplicó la misma encuesta a la semana y al mes de iniciado su tratamiento. Se recabaron los datos y se obtuvieron resultados con un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias para muestras independientes, estos fueron graficados, tabulados e interpretados estadísticamente. **RESULTADOS:** No existió diferencia en la cantidad de mujeres y hombres encuestados en total, independientemente del tipo de tratamiento de ortodoncia que llevaban (30 mujeres = 50 % / 30 hombres = 50 %); La mayoría de los pacientes que se encontraban iniciando tratamiento ortodóntico, independientemente de la modalidad, se encontraron dentro del rango de 27-32 años; Los pacientes del grupo de alineadores informaron menos impactos negativos en la calidad de vida general y menor dolor. **CONCLUSIÓN:** Los pacientes tratados con alineadores no presentaron efectos colaterales estadísticamente significativos durante la primera semana y el primer mes de tratamiento ortodóntico en comparación con aquellos tratados con aparatos fijos.

**PALABRAS CLAVE:** Alineadores invisibles; ortodoncia fija; tratamiento ortodóntico

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**MAESTRÍA EN ORTODONCIA**

**TESISTA:** ANDREA VILLARRUEL GARCIA

**CUERPO ACADÉMICO:** CIENCIAS CLÍNICAS DE ODONTOPEDIATRÍA Y ORTODONCIA

**DIRECTOR DE TESIS:** DR. ROBERTO CARRILLO FUENTEVILLA

**CODIRECTOR DE TESIS:** DR. ROBERTO CARRILLO GONZALEZ

**Nº DE PAGINAS:** 53

“SIDE EFFECTS OF ORTHODONTIC TREATMENT WITH ALIGNERS VERSUS FIXED ORTHODONTICS”.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** In the field of orthodontics, the choice between the treatment modality such as invisible aligners and conventional fixed orthodontics represents a crucial point that influences the patient's experience and treatment results. **OBJECTIVE:** To assess the relationship between the treatment modality (invisible aligners or fixed orthodontic appliances) and the quality of life experienced during the first week and first month of orthodontic treatment. **MATERIALS AND METHODS:** 60 patients who began their orthodontic treatment at the UANL Orthodontic Postgraduate Course were surveyed (they were selected considering the inclusion, exclusion and elimination criteria) (30 of them treated with invisible aligners and 30 with fixed orthodontic appliances), the same survey was applied to those patients a week and a month after starting their treatment. The data were collected, and results were obtained with a comparative analysis using a t test of difference of means for independent samples, these were graphed, tabulated and interpreted statistically. **RESULTS:** There was no difference in the number of women and men surveyed in total, regardless of the type of orthodontic treatment they were undergoing (30 women = 50% / 30 men = 50%); Most patients who were starting orthodontic treatment, regardless of the modality, were within the range of 27-32 years; Patients in the aligner group reported fewer negative impacts on overall quality of life and less pain. **CONCLUSION:** Patients treated with aligners did not present statistically significant side effects during the first week and first month of orthodontic treatment compared to those treated with fixed appliances.

**KEYWORDS:** Invisible aligners; fixed orthodontics; orthodontic treatment

## INTRODUCCIÓN

La ortodoncia, como disciplina fundamental en la odontología, se enfoca en el diagnóstico y tratamiento de irregularidades dentales y faciales. Su objetivo primordial es lograr una correcta alineación de los dientes y una mordida funcional, contribuyendo no solo a la estética facial del paciente, sino también a la salud bucal integral; Más allá de su función principal de corregir problemas dentales, abarca aspectos fundamentales que influyen en la experiencia del paciente. Desde una perspectiva funcional, busca restablecer la alineación adecuada de los dientes y la mordida para mejorar la capacidad de masticación y fonación. Desde el punto de vista estético, la ortodoncia también desempeña un papel crucial al influir en la apariencia facial y la sonrisa del paciente.

Por otro lado, es esencial abordar el tema del dolor, ya que muchos pacientes experimentan molestias durante el tratamiento. Este puede ser resultado de ajustes en los aparatos ortodóncicos o el movimiento de los dientes. Comprender y gestionar estos aspectos funcionales, estéticos y dolorosos no solo contribuye al éxito del tratamiento ortodóncico, sino que también influye en la satisfacción general del paciente. En este contexto, explorar estrategias para optimizar la eficacia del tratamiento, minimizar la incomodidad y mejorar la estética se convierte en un enfoque integral para proporcionar cuidado ortodóncico de calidad.

Los alineadores invisibles son dispositivos de ortodoncia removibles y transparentes diseñados para corregir problemas de alineación dental, como maloclusiones y apiñamientos. Están hechos de un material plástico resistente y se adaptan perfectamente a los dientes, aplicando fuerzas controladas para moverlos gradualmente a la posición deseada. La primera generación de alineadores invisibles, conocida comercialmente como Invisalign, fue presentada en el mercado en 1999. Desde entonces, esta tecnología ha evolucionado continuamente, ganando popularidad debido a su apariencia discreta y la capacidad de retirarlos durante las comidas y la higiene oral. Los alineadores invisibles han demostrado ser

eficaces en una variedad de casos ortodóncicos, brindando a los pacientes una alternativa cómoda y estética a los métodos tradicionales de ortodoncia fija.

En el ámbito de la ortodoncia, la elección entre la modalidad de tratamiento como lo son los alineadores invisibles y la ortodoncia fija convencional representa un punto crucial que influye en la experiencia del paciente y los resultados del tratamiento. Esta investigación se propone realizar una comparación exhaustiva entre estas dos modalidades, abordando aspectos fundamentales como la comodidad para el paciente, la función, el dolor o molestias causadas por el tratamiento, así como la estética facial y el aspecto psicosocial. Al explorar detalladamente estas variables, se busca arrojar luz sobre las fortalezas y limitaciones de cada enfoque, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones clínicas y contribuyendo al avance del conocimiento en el campo de la ortodoncia.

## **HIPÓTESIS**

Los pacientes tratados con alineadores invisibles presentaron una menor cantidad de efectos colaterales durante la primera semana y el primer mes de tratamiento de ortodoncia que aquellos tratados con aparatos fijos.

## **OBJETIVOS**

### ***OBJETIVO GENERAL:***

Valorar la relación entre la modalidad de tratamiento— alineadores invisibles o aparatos ortodónticos fijos— y la calidad de vida experimentada durante la primera semana y el primer mes de tratamiento de ortodoncia, en pacientes del posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León de 16 años en adelante.

### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS:***

1. Determinar que modalidad causo un mejor impacto durante el tratamiento de ortodoncia.
2. Evaluar la cantidad de dolor que presentaron los pacientes del posgrado de ortodoncia UANL durante su tratamiento de ortodoncia.
3. Relacionar los objetivos anteriores entre sí.

## ANTECEDENTES

La ortodoncia es una especialidad dental la cual se encarga del diagnóstico, la prevención, intercepción, guía y corrección de las estructuras orofaciales maduras o en desarrollo (Definición del glosario de la American Association of Orthodontics, 2012). La motivación para la búsqueda de este tratamiento es muy variada y depende de la edad en la que el paciente busque el tratamiento. Algunos de los motivos principales por los cuales los pacientes buscan la ortodoncia son la estética y la necesidad de estar satisfecho con la imagen personal proyectada, la necesidad de tener una aceptación social, o bien por motivos de salud.

La satisfacción del paciente, en relación con el cuidado de la salud bucal, se puede definir como la evaluación personal del paciente sobre los servicios que se le brindan. Puede usarse como una medida de la calidad general de la atención médica; por lo tanto, ha dado como resultado un mayor interés en cuantificar y calificar la satisfacción del paciente con los tratamientos dentales. No obstante, debido a las diferentes motivaciones y expectativas para buscar atención de salud bucal, las evaluaciones profesionales de los resultados del tratamiento pueden diferir de las de sus pacientes. Esto también es cierto para el tratamiento de ortodoncia, donde la motivación para buscar tratamiento incluye estética, mejor función dental y beneficio psicológico; estas motivaciones ocurren en diferentes grados en diferentes pacientes, y los pacientes más jóvenes pueden incluso carecer de motivación para el tratamiento ya que son traídos por sus padres.

El efecto adverso más común durante el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos es el dolor, un factor que puede desanimar a algunos pacientes a buscar o continuar la terapia y, además, afecta negativamente su cumplimiento durante el tratamiento (Oliver y Knapman, 1985). La falta de cooperación puede dar lugar a resultados decepcionantes del tratamiento, tiempo de tratamiento excesivo, tarifas más altas, mayor incidencia y gravedad de lesiones de manchas blancas o caries debido a un mantenimiento deficiente de la higiene bucal. Por estas razones, el dolor

de ortodoncia y su manejo representan una gran preocupación tanto para los pacientes como para los médicos. Aunque la razón del dolor encontrado durante el movimiento dental ortodóncico no se entiende completamente, se han discutido varios conceptos. Furstman y Bernick (1972) sugirieron que el dolor periodontal es causado por un proceso de presión, isquemia, inflamación y edema. Burstone (1964) identificó una respuesta de dolor inmediata y tardía; el primero está relacionado con la compresión inicial del ligamento periodontal (PDL) inmediatamente después de la colocación del arco. Esta última respuesta, que comenzó unas horas más tarde, se denominó hiperalgia del PDL.

Así mismo, la incomodidad del paciente también se refiere a cualquier sensación dolorosa provocada por la presencia de los aparatos (p. ej., úlcera de la mucosa, molestia en la lengua y lesión gingival). Burstone (1964) Esta desagradable sensación de dolor generalmente comienza dentro de las 4 horas, aumenta durante las primeras 24 a 72 horas y luego desaparece gradualmente dentro de una semana después de que se inserta un aparato de ortodoncia activo, mientras que las molestias provocadas por la presencia de la aparatología desaparecen casi por completo tras las primeras semanas de tratamiento. El uso de analgésicos es el método más común para manejar el dolor de ortodoncia, Nganet al. (1989) sugirió el uso de agentes antiinflamatorios no esteroideos como la aspirina y el ibuprofeno para proporcionar un nivel de alivio. La literatura que aborda las experiencias de los pacientes de ortodoncia durante el tratamiento es relativamente poca. La mayoría de los estudios en esta área se centraron en las experiencias de dolor de los pacientes de ortodoncia durante el tratamiento. Se demostró que el dolor resultante del tratamiento de ortodoncia es significativo.

Jones y Chan (2016) encontraron que el dolor experimentado después de la colocación inicial del arco de alambre es mucho mayor que el dolor después de las extracciones. La progresión del dolor después de la colocación del arco inicial es bien establecida en la literatura. El dolor aumenta 4 horas después de la colocación del arco de alambre inicial, alcanza su punto máximo a las 24 horas y disminuye a niveles casi iniciales a los 7 días. Stewart et al. (2014) encontraron que los primeros 4 a 7 días después de la colocación inicial del alambre son los más críticos para el paciente en términos de malestar general. Sergl et al. 2014 encontró que los

pacientes se adaptan a los nuevos aparatos dentro de los 7 días posteriores a la colocación del aparato. A partir de estos estudios, se puede concluir que los primeros 7 días después de la colocación del arco son los momentos cruciales para la adaptación del paciente a los aparatos y cuando se experimenta la mayor parte del dolor de ortodoncia.

Estudios anteriores examinaron las diferencias en la respuesta al dolor entre diferentes modalidades de tratamiento. Stewart et al. 2014 observó que los sujetos con aparatos fijos tenían más problemas de comodidad, tensión, presión, opresión, dolor y sensibilidad que los sujetos con aparatos removibles. Descubrieron que los aparatos funcionales perturbaban el habla y la deglución más que los aparatos fijos. Serogl y Zentner (2016) y Serogl et al. (2014) corroboraron estos resultados y encontraron que los sujetos tratados con aparatos fijos reportaron más dolor e incomodidad que los sujetos que usaban placas removibles, mientras que los sujetos tratados con aparatos funcionales o removibles reportaron más problemas con el habla, la deglución y la restricción oral que los sujetos tratados con aparatos fijos. Estos estudios sugieren que los aparatos fijos tienen más impacto en las respuestas al dolor de los pacientes durante las etapas iniciales del tratamiento que los aparatos removibles, mientras que los aparatos removibles tienen más efecto en las variables de respuesta funcional como el habla y la deglución.

Por otro lado, se habla de que también los aparatos de ortodoncia fijos (FOA) promueven la acumulación de placa bacteriana porque los FOA limitan la capacidad de los pacientes para realizar una buena higiene bucal, lo que puede conducir a procesos periodontales destructivos temporales. El deterioro del estado periodontal y la descalcificación dental durante el tratamiento de ortodoncia sólo pueden evitarse cuando el paciente está incorporado en un sistema de correcta higiene y mantenimiento periodontal.

En la mayoría de los pacientes, particularmente durante la infancia y la adolescencia, los aparatos de ortodoncia fijos son el tratamiento de elección. Así también, por razones estéticas, este tratamiento no es muy popular para la ortodoncia de adultos. Por lo tanto, se han desarrollado otras técnicas de ortodoncia para aumentar la estética y simplificar los procedimientos de higiene oral. Una

alternativa para los aparatos fijos de ortodoncia son los alineadores invisibles, que ofrecen no solo la ventaja de una mejor estética, sino también la conveniencia de retirarlo durante el consumo de alimentos y bebidas, así como el cuidado bucal. Hajeer et al.,2004.

La teoría del uso de un alineador para enderezar los dientes se postuló por primera vez en la década de 1940 cuando Kesling produjo un aparato de posicionamiento de dientes para refinar las etapas finales del tratamiento de ortodoncia (Kesling, 1946). Este posicionador era una pieza de goma flexible fabricada a partir de un encerado de laboratorio de los dientes en una oclusión de clase I (Phan y Ling, 2007). Este aparato permitió lograr movimientos dentales menores mientras se mantenía la alineación de los dientes restantes en el arco. Align Technology lanzó su sistema Invisalign en 1999. Fue el primer aparato de ortodoncia en utilizar diseño asistido por computadora (CAD) y fabricación asistida por computadora (CAM). En lugar de requerir una nueva impresión para cada movimiento de diente, esta tecnología permite crear múltiples configuraciones de dientes a partir de una sola impresión (Hajeer et al.,2004). La llegada de este proceso digital eliminó la impracticabilidad de los sistemas de alineadores anteriores y convirtió el concepto de Kesling en una realidad.

Estos alineadores están hechos de un plástico delgado (poliuretano) y transparente que se coloca sobre las superficies bucal, lingual/palatina y oclusal de los dientes. Convencionalmente, se usan durante un mínimo de 20 horas por día y se cambian secuencialmente cada dos semanas; y han sido indicados por sus fabricantes de usarse en adolescentes o adultos que ya tienen todos sus dientes permanentes erupcionados.

Durante la última década, los alineadores transparentes se han convertido en una nueva modalidad de tratamiento popular, se introdujeron para proporcionar un tratamiento de ortodoncia con un aparato removible más estético. Desde su introducción, los sistemas de alineación han evolucionado en un intento de lograr una mejor alineación y oclusión de los dientes (Kravitz et al.,2008). Los pacientes que eligen ser tratados con alineadores invisibles buscan aparatos que sean menos molestos en su vida cotidiana. Estos pacientes a menudo incurren en mayores

gastos de tratamiento con la esperanza de que los aparatos tengan menos impactos negativos en su calidad de vida.

Sin embargo, un estudio anterior mostró que el 50 % de los pacientes que se sometieron al tratamiento con Invisalign (Align Technology, San José, California) estaban acomplejados por su apariencia durante el tratamiento. La mayoría de los pacientes informaron satisfacción con los resultados de su tratamiento de ortodoncia y una mejora en la confianza en sí mismos después del tratamiento. Además, la calidad de vida relacionada con la salud oral solo se vio afectada mínimamente durante el tratamiento.

Hay muchos factores a considerar al elegir entre alineadores transparentes y un tratamiento de ortodoncia convencional basado en brackets. La capacidad de quitar los alineadores transparentes puede facilitar que los pacientes mantengan una buena higiene oral, pero los estudios han mostrado resultados contradictorios. Un estudio sugirió una salud gingival más pobre en el grupo basado en brackets en comparación con el grupo Invisalign, pero la misma acumulación de placa entre los 2 grupos en una muestra de adultos y niños. Otro estudio mostró que los sujetos con la modalidad de aparato fijo retuvieron más placa, pero la salud gingival entre los 2 tratamientos fue casi idéntica. Se informó que la satisfacción del paciente fue mayor en el grupo de Invisalign, y estos pacientes informaron una mayor disposición a repetir el mismo tratamiento, menos cambios en los hábitos alimenticios y una menor disminución del bienestar general durante el tratamiento.

Para que el paciente y el ortodoncista tomen decisiones más informadas con respecto a la modalidad de tratamiento, se necesitan estudios para evaluar las diferencias entre los alineadores invisibles y la terapia de ortodoncia con aparatos fijos en cuanto a su impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre la modalidad de tratamiento— alineadores invisibles o aparatología fija —y la calidad de vida experimentada en la primera semana y el primer mes de tratamiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ***Universo de estudio.***

Todos aquellos pacientes aceptados en el estudio, tanto hombres como mujeres, debían tener al menos 15 años de edad y buen estado de salud general, así como haber recibido tratamiento en ambas arcadas dentales; El grupo tratado con ortodoncia fija solo incluía brackets y arcos (no aceptaba aparatos auxiliares); Los pacientes con extracciones de premolares e incisivos fueron aceptables; además, los sujetos debían iniciar su tratamiento de ortodoncia en el Posgrado de Ortodoncia de la UANL, en un periodo entre Agosto 2021 a Enero 2023, ya sea con aparatos de ortodoncia fija o con alineadores invisibles.

Se aplicó una encuesta previamente validada por Miller KB et al en un estudio titulado “A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment” publicado en el año 2007, quienes adaptaron la primer sección de su cuestionario basándose en el índice de evaluación de la salud oral geriátrica el cual se diseñó originalmente para medir los problemas de la función oral informados por el paciente que involucran la función física, la función psicosocial, el dolor y la incomodidad, y modificaron las preguntas para abordar los impactos relevantes para el tratamiento de ortodoncia; Las preguntas se encontraban agrupadas para formar 3 subescalas: impactos funcionales (preguntas a, b, c, d), impactos relacionados con el dolor (preguntas e, h, l, m) e impactos psicosociales (preguntas f, g, i, j, k ); además se utilizó la EVA (Escala Analógica Visual) como medida de la experiencia del dolor, correspondiendo una puntuación más alta a más dolor; También se registró el uso de analgésicos. Las encuestas fueron aplicadas mediante la aplicación “Google Forms” a 60 pacientes que iniciaron tratamiento de ortodoncia en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de los cuales 30 pacientes fueron tratados con alineadores invisibles de la marca Aliwell ® y 30 pacientes fueron tratados con aparatos de ortodoncia fijos convencionales. La encuesta se aplicó a la primera semana de iniciado su tratamiento de ortodoncia, y

posteriormente se volvió a aplicar la misma encuesta a estos mismos pacientes después de un mes de iniciado su tratamiento.

Una vez realizadas las encuestas, se recabaron los datos y se obtuvieron los resultados por medio de la aplicación y estos fueron interpretados (y graficados) estadísticamente.

### ***Tamaño de la muestra.***

Por las condiciones de la variable a evaluar del tipo cuantitativa (Efectos colaterales en el tratamiento de ortodoncia) donde, además, se trata de una población infinita se estima el tamaño de la muestra con la aplicación de la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{z^2 s^2}{e^2}$$

Para el presente proyecto se han determinado los siguientes valores obtenidos del artículo "*A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment*" y que han sido definidos para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$  para 95% confiabilidad

$\sigma = 10$

$e = 2.5$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyen los valores y se obtiene que:

$$n = \frac{z^2 s^2}{e^2} \quad n = \frac{(1.96)^2 (10)^2}{(2.5)^2} \quad n = 60$$

De aquí se obtiene que el número total de encuestas será de 60 (30 para pacientes con alineadores invisibles y 30 para pacientes con ortodoncia fija convencional) y

serán seleccionadas de manera aleatoria y elegidas mediante los criterios de inclusión y exclusión definidas para el presente estudio.

***Criterios de selección:***

Tener al menos 15 años de edad en adelante y buen estado de salud general, y haber recibido tratamiento de ortodoncia en ambas arcadas dentales. El grupo de aparatos fijos debe ser tratado solo con arcos y brackets (no incluye ningún otro aparato complementario y/o auxiliar como aparatos ortopédicos, solo se acepta uso de elásticos y los pacientes con extracciones de premolares e incisivos fueron aceptables.) Además de pacientes sin cirugía ortognática o pacientes sindrómicos, o incapaces para responder las encuestas.

➤ **Criterios de Inclusión.**

- Individuos de ambos géneros de 15 años en adelante.
- Pacientes que reciban tratamiento en ambas arcadas dentales.
- Pacientes con apiñamiento leve, moderado o severo.
- Pacientes clase I, clase II o clase III molar y/o canina.
- Pacientes clase I, clase II o clase III esquelética (sin un tratamiento quirúrgico, de cirugía ortognática).
- En el grupo de ortodoncia fija se acepta pacientes con Brackets metálicos convencionales, con cualquier prescripción (Roth, MBT, Alexander).
- Pacientes con tratamiento de alineadores invisibles.
- Pacientes cooperadores que asistan a sus citas de control.
- Pacientes con extracciones de premolares e incisivos son aceptables.
- Pacientes con uso de elásticos son aceptables.

➤ **Criterios de exclusión.**

- Sujetos con enfermedades sindrómicas.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad periodontal.
- Pacientes con cirugía ortognática o en preparación para cirugía ortognática.
- Pacientes con aparatos auxiliares (ortopedia, etc.)

- Pacientes incapaces (pacientes con padecimiento de sus facultades mentales, o ayudados por un tercero).
- En el grupo de ortodoncia fija se excluyen pacientes con Brackets estéticos de zafiro, Brackets estéticos cerámicos, y brackets de autoligado metálicos o estéticos.

➤ **Criterios de eliminación.**

- Pacientes que no asistan a sus citas de control.
- Pacientes no cooperadores con su tratamiento de ortodoncia (ya sea ortodoncia fija o uso de alineadores).

***Descripción de procedimientos.***

Se aplicó una encuesta previamente validada a 60 pacientes que iniciaron su tratamiento de ortodoncia en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de los cuales 30 pacientes fueron tratados con alineadores invisibles y 30 pacientes fueron tratados con aparatos de ortodoncia fijos. La encuesta se aplicó a la primera semana de iniciado su tratamiento de ortodoncia, y posteriormente se volvió a aplicar la misma encuesta a estos mismos pacientes después de un mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia. Las encuestas fueron aplicadas mediante la aplicación "Google Forms"; Una vez realizadas las encuestas, se recabaron los resultados por medio de esta aplicación y estos fueron interpretados (o graficados) estadísticamente.

## ENCUESTA:

**Instrucciones:** Por favor complete la siguiente encuesta sobre cómo sus dientes o aparatos de ortodoncia (aparatos fijos de ortodoncia (Brackets) o alineadores) han afectado su vida desde que comenzó el tratamiento. Responda solo lo que siente y ha experimentado, no lo que cree que es la respuesta correcta. No hay respuestas correctas o incorrectas para estas preguntas.

SEXO: Femenino / Masculino

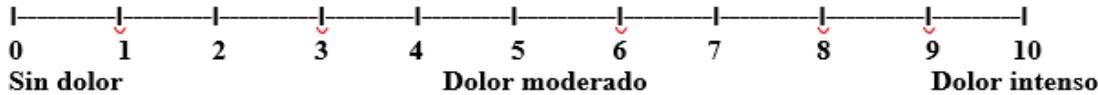
EDAD: \_\_\_\_\_ Años.

Tipo de tratamiento de ortodoncia que utiliza: Alineadores Invisibles / Aparatos de ortodoncia fijos (Brackets).

1. Encierre en un círculo una respuesta para cada una de las siguientes preguntas, tomando en cuenta que 1 corresponde a "Siempre" y 5 corresponde a "Nunca".

Durante esta semana, con qué frecuencia:	Siempre	A menudo	A veces	Rara vez	Nunca
a. ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted come debido a problemas con su boca, dientes o aparatos de ortodoncia?	1	2	3	4	5
b. ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	1	2	3	4	5
c. ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	1	2	3	4	5
d. ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	1	2	3	4	5
e. ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	1	2	3	4	5
f. ¿Limitó el contacto con las personas debido a la condición de sus dientes u aparatos de ortodoncia?	1	2	3	4	5
g. ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	1	2	3	4	5
h. ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	1	2	3	4	5
i. ¿Se sintió nervioso o cohibido debido a problemas con sus dientes o a los aparatos de ortodoncia?	1	2	3	4	5
j. ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas debido a problemas con sus dientes o aparatos de ortodoncia?	1	2	3	4	5
k. ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	1	2	3	4	5
l. ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	1	2	3	4	5

2. Seleccione un valor del 0 al 10, indicando qué tan grave ha sido su malestar durante la última semana, tomando en cuenta que "Sin dolor" es 0, "Dolor moderado" es 5 y "Dolor Intenso" es 10:



3. A) ¿Ha tomado algún medicamento durante esta semana para aliviar su malestar?

Si  
 No

B) En caso de que su respuesta a la pregunta anterior fuese "Sí", indique que medicamento tomó:

1. Ibuprofeno
2. Aspirina
3. Paracetamol
4. Ketorolaco
5. Otro

4. ¿Tiene algún otro problema o inquietud acerca de sus dientes o aparatos de ortodoncia desde su última visita de ortodoncia? Si es así, por favor describir.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 5.5. Hoja de captura de datos.

V1 MODALIDAD DE TRATAMIENTO	V2 SEXO	V3 EDAD	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18
-----------------------------	---------	---------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

VARIABLES:					
V1 MODALIDAD DE TRATAMIENTO	1) Alineadores	2) Ortodoncia fija			
V2 SEXO	1) Femenino	2) Masculino			
V3 EDAD					
V4 ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted come debido a problemas con su boca, dientes o aparatos de ortodoncia?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V5 ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V6 ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V7 ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V8 ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V9 ¿Limitó el contacto con las personas debido a la condición de sus dientes u aparatos de ortodoncia?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V10 ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V11 ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V12 ¿Se sintió nervioso o cohibido debido a problemas con sus dientes o a los aparatos de ortodoncia?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V13 ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas debido a problemas con sus dientes o aparatos de ortodoncia?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V14 ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V15 ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	1) Siempre	2) A menudo	3) A veces	4) Rara vez	5) Nunca
V16 ¿Qué tan grave ha sido su malestar en las últimas 24 horas, tomando en cuenta que "Sin dolor" es 0 y "Dolor Intenso" es 10.	Escala EVA: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 : Siendo 0) Sin dolor, 5) Dolor moderado y 10) Dolor intenso				
V17 ¿Ha tomado algún medicamento hoy?	1) SI	2) NO			
V18 En caso afirmativo, indique que medicamento tomó:	1) Ibuprofeno	2) Aspirina	3) Paracetamol	4) Ketorolaco	5) Otro

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

La muestra fue conformada por todos aquellos pacientes que cumplieron con los requisitos para ser incluidos en el estudio.

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 25 con el que se realizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales fueron consideradas las variables principales (Efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia) confrontada con el resto de las variables (Grupo con alineadores invisibles y tratamiento con ortodoncia fija convencional en la primera semana y primer mes de tratamiento). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos fue empleado el programa Microsoft Excel 2016.

El presente proyecto contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizará una descripción detallada de los resultados.

### ***RESULTADOS***

En total 60 pacientes fueron encuestados en el Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UANL (30 pacientes con alineadores invisibles y 30 pacientes con ortodoncia fija convencional) los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria y elegidos mediante los criterios de inclusión y exclusión definidos para el presente estudio, y la misma encuesta se aplicó dos veces a cada paciente (una encuesta a la semana y otra encuesta al mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia; 120 encuestas en total).

A partir de los resultados obtenidos de los dos grupos de estudio, en total 60 pacientes que cumplieron con los requisitos de inclusión, se obtuvo lo siguiente:

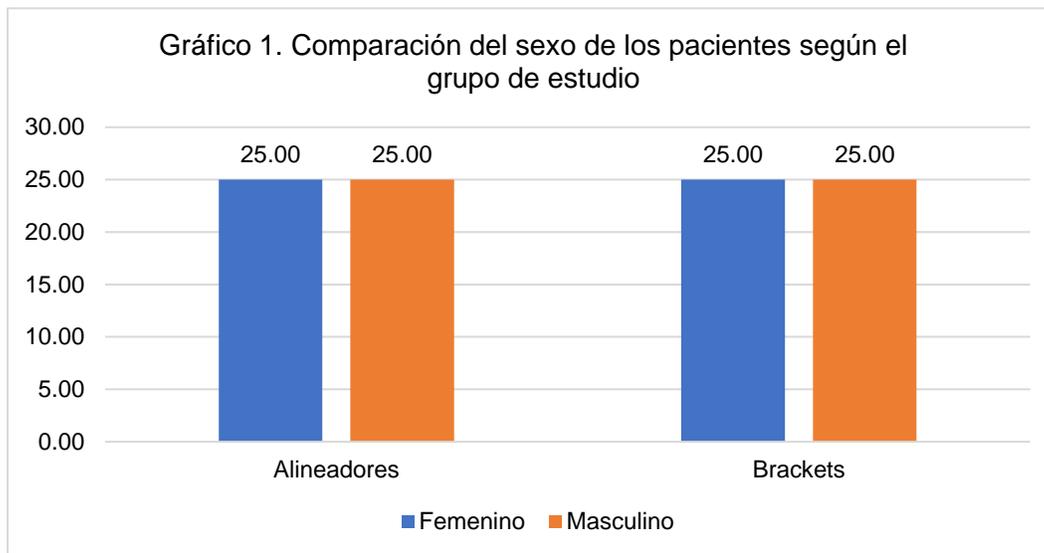
Los dos grupos de estudio fueron comparables con respecto al sexo en la **tabla y gráfica 1**, aunque no existió diferencia entre ambos, ya que en el grupo de pacientes tratados con alineadores invisibles, 15 encuestados fueron mujeres (25 %) y 15 encuestados hombres (25 %), así como también en el grupo tratado con ortodoncia fija, hubo la misma cantidad de mujeres (n 15) y hombres (n 15) encuestados representando el mismo porcentaje (25 % y 25% respectivamente). Se pudo observar en general que no existió diferencia en la cantidad de mujeres y hombres encuestados en total, independientemente del tipo de tratamiento de ortodoncia que llevaban (Mujeres n 30 = 50 % / Hombres n 30 = 50 %)

Tabla 1.

*Comparación del sexo de los pacientes según el grupo de estudio*

	Alineadores		Brackets		Total	
	n	%	n	%	n	%
Femenino	15	25.00	15	25.00	30	50.00
Masculino	15	25.00	15	25.00	30	50.00
Total	30	50.00	30	50.00	60	100

**Tabla 1.** En esta tabla que compara los dos grupos de estudio (alineadores invisibles y ortodoncia fija "Brackets") respecto al sexo, podemos observar que en el grupo de pacientes con tratamiento de Alineadores Invisibles se presentó el mismo número de mujeres (n 15 , 25%) que de hombres (n 15, 25%); al igual que en el grupo de pacientes tratados con ortodoncia fija (Brackets), en el cual tampoco existió diferencia entre ambos sexos ya que se presentó la misma cantidad de pacientes mujeres (n 15) que de hombres (n 15) obteniendo así el mismo porcentaje (25% y 25% respectivamente). También se puede observar que se encuestó a la misma cantidad de pacientes mujeres y de pacientes hombres en total, independientemente del tratamiento de ortodoncia que llevaban (Mujeres n 30 = 50% / Hombres n 30 = 50%).



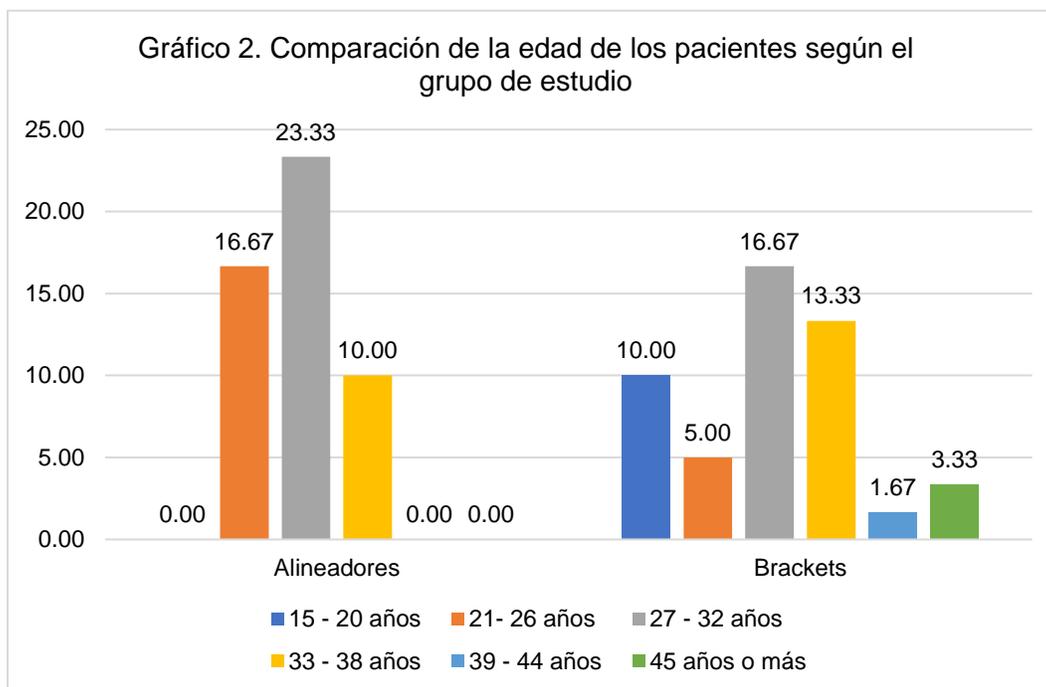
En la comparativa que se realizó en cuanto a la edad de los pacientes según el grupo de estudio en la **tabla y gráfica 2**, se observó que en el grupo de alineadores invisibles la mayoría de los pacientes tenían un rango de edad de entre 27 – 32 años de edad (23 %) y no existieron pacientes que estuvieran en un rango de edad de 15-20 años, de 39 – 44 años ni de 45 años o más; Por otro lado, en el grupo de pacientes con ortodoncia fija se registró que la mayoría de los pacientes estaban en un rango de edad entre 27 – 32 años (16.67 %), y la menor cantidad de pacientes que usaban ortodoncia fija estuvieron en los rangos de 39-44 años (1.6 %) y 45 años o más (3.33 %). También se pudo concluir que la mayoría de los pacientes que buscaban un tratamiento de ortodoncia, independientemente de la modalidad de tratamiento (alineadores invisibles u ortodoncia fija (brackets)) se encontraban en un rango de edades entre 27 – 32 años (20 %), y que fue menos frecuente que personas con un rango de edad de 39 años en adelante estuvieran en un tratamiento de ortodoncia.

Tabla 2.

Comparación de la edad de los pacientes según el grupo de estudio

	Alineadores		Brackets		Total	
	n	%	n	%	n	%
15 - 20 años	0	0.00	6	10.00	6	10.00
21- 26 años	10	16.67	3	5.00	13	21.67
27 - 32 años	14	23.33	10	16.67	24	40.00
33 - 38 años	6	10.00	8	13.33	14	23.33
39 - 44 años	0	0.00	1	1.67	1	1.67
45 años o más	0	0.00	2	3.33	2	3.33
Total	30	50.00	30	50.00	60	100

**Tabla 2.** En esta tabla se realizó una comparación de la edad de los pacientes según el grupo de estudio; se pudo observar que en el grupo de estudio con tratamiento de alineadores invisibles no existieron pacientes encuestados con un rango de edades de entre 15 – 20 años (0%), de 39 – 44 años (0%) ni de 45 años o más (0%), seguido del rango de 33 - 38 años donde solo 6 pacientes (10%) utilizaban alineadores, en continuación del rango de 21 – 26 años donde 10 pacientes usaban esta modalidad de tratamiento (16%), posteriormente se encontró que el rango de edades de 27 – 32 años registró la mayoría de pacientes con 14 encuestados (23%). Por otro lado, en el grupo de estudio con ortodoncia fija (Brackets), el rango de edades de 39 – 44 años fue el que menor registro de pacientes obtuvo con solo 1 sujeto (1.6%), seguido del rango de 45 años o más donde solo 2 pacientes (3.33%) utilizaban Brackets, subsecuente a este, el rango de edades de 21 – 26 años registrando 3 pacientes (5.0 %), el rango de 33 – 38 años de edad obtuvo 8 pacientes (13.33%), y por último, el rango de 27 – 32 años de edad donde se registró la mayoría de pacientes con ortodoncia fija (10 pacientes / 16.67 %). En general, independientemente de la modalidad de tratamiento, se observó que los pacientes en un rango de 27 – 32 años fueron en su mayoría los que iniciaron un tratamiento de ortodoncia; y los pacientes que con menos frecuencia estuvieron en un tratamiento de ortodoncia, fueron pacientes que pasaban de los 39 años de edad.



En la **tabla y gráfica 3**, que comparó los efectos colaterales a la semana de tratamiento de ortodoncia en ambos grupos de estudio; se logró concluir que los pacientes con alineadores invisibles presentaron menos dificultades al comer, masticar y tragar cierto tipo de alimentos (*a,b,c,d,e*); Además, de que tuvieron menor dificultad para hablar y adicionalmente, sus dientes presentaron menos sensibilidad al calor, frio, dulces y menos molestias en sus tejidos blandos, y en la *escala del dolor, del 0– 10*, prácticamente casi no experimentaron dolor alguno (0) y por ende, rara vez necesitaron consumir medicamentos para aliviarlo (*h,k,l*). Por otro lado, se pudo deducir, que los pacientes del grupo de ortodoncia fija “Brackets”, limitaron un poco más el contacto con las personas durante esa semana, ya que se sintieron más nervioso o cohibidos, e incomodos comiendo frente a otras personas; Y por lo tanto, se mostraron menos satisfechos con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia, que los pacientes con alineadores invisibles (*f,g,i,j*).

Tabla 3.

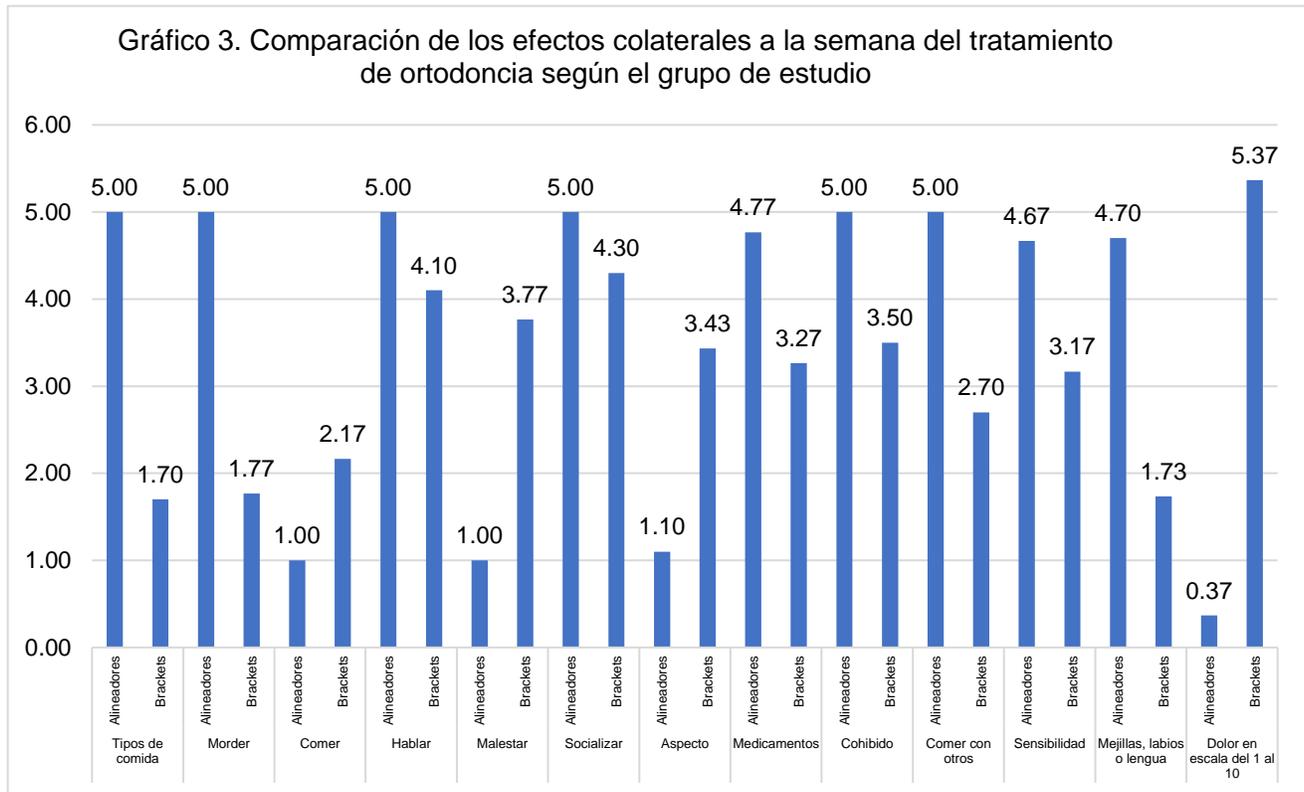
*Comparación de los efectos colaterales a la semana del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio*

		Media	DE	Prueba t	Valor p
a. ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted?	Alineadores	5.00	0.000	20.61	0.000
	Brackets	1.70	0.877		
b. ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	Alineadores	5.00	0.000	20.63	0.000
	Brackets	1.77	0.858		
c. ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	Alineadores	1.00	0.000	-4.59	0.000
	Brackets	2.17	1.392		
d. ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	Alineadores	5.00	0.000	4.06	0.000
	Brackets	4.10	1.213		
e. ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	Alineadores	1.00	0.000	-14.57	0.000
	Brackets	3.77	1.040		
f. ¿Limitó el contacto con las personas?	Alineadores	5.00	0.000	3.75	0.000
	Brackets	4.30	1.022		
g. ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	Alineadores	1.10	0.305	-11.46	0.000
	Brackets	3.43	1.073		
h. ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	Alineadores	4.77	0.504	6.31	0.000
	Brackets	3.27	1.202		
i. ¿Se sintió nervioso o cohibido?	Alineadores	5.00	0.000	6.71	0.000
	Brackets	3.50	1.225		
j. ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas?	Alineadores	5.00	0.000	10.43	0.000
	Brackets	2.70	1.208		
k. ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	Alineadores	4.67	0.606	6.47	0.000
	Brackets	3.17	1.117		
l. ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	Alineadores	4.70	0.466	15.43	0.000
	Brackets	1.73	0.944		
Dolor en escala del 1 al 10	Alineadores	0.37	0.490	-14.07	0.000
	Brackets	5.37	1.884		

**Tabla 3.** En esta tabla que compara los efectos colaterales a la semana del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio, podemos observar una comparación basada en diferentes aspectos como lo son: función, dolor y aspecto psicosocial (estética), plasmados en distintas preguntas que se le realizaron a los pacientes encuestados; específicamente en esta tabla, a la semana de haber iniciado con su tratamiento de ortodoncia. En la primera **pregunta (a.)** se determinó que los pacientes con ortodoncia fija (brackets) limitaron más los tipos o cantidades de comida que ingerían (Media 1.70, DE  $\pm$  0.877) que los pacientes que utilizaban alineadores invisibles (Media 5.00 DE $\pm$  0.000); Además, se encontró que si existió una diferencia significativa en este punto entre ambas modalidades de tratamiento (valor  $p=$  0.000). En la **pregunta b**, observamos que los pacientes con brackets tuvieron mayor problema para morder o masticar algunos tipos de alimentos, tales como carne o manzanas (Media 1.77, DE $\pm$  0.858) y los pacientes con alineadores invisibles no presentaron ningún problema (Media 5.00, DE $\pm$  0.000) existiendo así una diferencia significativa entre ambos grupos en este punto (valor  $p =$  0.000). Por otro lado, en la **pregunta c**; se puede determinar que los pacientes con alineadores invisibles “siempre” pudieron tragar cómodamente los alimentos (Media 1.00, DE $\pm$

0.000) en comparación con los pacientes de ortodoncia fija que “A menudo” pudieron hacerlo (Media 2.17,  $DE \pm 1.392$ ); existiendo así una diferencia significativa entre ambos grupos (valor  $p= 0.000$ ). En la **pregunta d**, nos damos cuenta de que los alineadores invisibles “Nunca” evitaron que los pacientes hablaran de forma adecuada (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) y que los brackets (ortodoncia fija) “Rara vez” lo evitaron (Media 4.10,  $DE \pm 1.213$ ); Existiendo una diferencia significativa entre los dos grupos de estudio (valor  $p= 0.000$ ). La **pregunta e**, hace alusión a si durante la primera semana de iniciado su tratamiento de ortodoncia, los pacientes pudieron comer cualquier cosa sin sentir malestar; a lo que los pacientes de alineadores respondieron “Siempre” (Media 1.00,  $DE \pm 0.000$ ) y los pacientes con brackets “A veces” (Media 3.77,  $DE \pm 1.040$ ); Lo cual determina que si existió una diferencia significativa entre estos grupos (valor  $p= 0.000$ ). En la **pregunta f**; podemos observar que los pacientes en tratamiento con alineadores invisibles “Nunca” limitaron el contacto con otras personas (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) y por otro lado, los pacientes con ortodoncia fija “Rara vez” lo limitaron (Media 4.30,  $DE \pm 1.022$ ); y por lo tanto, si hubo diferencia significativa según el valor  $p= 0.000$ ). La **pregunta g**, hace alusión a la satisfacción de los pacientes respecto al aspecto de sus dientes/aparatos de ortodoncia, en la cual se encontró que el grupo de alineadores invisibles siempre se encontró satisfecho en este aspecto (Media 1.10,  $DE \pm 0.305$ ), en cambio la mayoría de los pacientes con brackets respondieron que solo “A veces” estaban conformes con su aspecto (Media 3.43,  $DE \pm 1.073$ ). Habiendo una diferencia significativa entre ambos grupos según el valor  $p= 0.000$ . Al cuestionar a los pacientes de ambos grupos si utilizaron medicamentos para aliviar su dolor durante la primera semana de tratamiento (**h.**) observamos que los pacientes en tratamiento con alineadores “Rara vez” tuvieron que utilizarlos (Media 4.77,  $DE \pm 0.504$ ) y los pacientes con tratamiento de ortodoncia fija “A veces” consumieron algún tipo de medicamento (Media 3.27,  $DE \pm 1.202$ ); De acuerdo con el valor  $p=0.000$  si existió diferencia significativa. La **pregunta i**, cuestionó a los pacientes sobre si se sintieron nerviosos o cohibidos con su tratamiento durante la primera semana; a lo cual, los pacientes con alineadores invisibles respondieron “Nunca” (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) y la mayoría de los pacientes que llevaban tratamiento con brackets respondieron “A veces” (Media 3.50,  $DE \pm 1.225$ ); y existió diferencia significativa (valor  $p= 0.000$ ). De acuerdo con las respuestas a la **pregunta j**, se determinó que los pacientes con alineadores invisibles “Nunca” se sintieron incomodos comiendo frente a otras personas durante la primera semana de tratamiento (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) y la mayoría de los pacientes con ortodoncia fija respondieron “A menudo” (Media 2.70,  $DE \pm 1.208$ ). En la **pregunta k**, sobre si los pacientes de ambos grupos presentaron sensibilidad en sus dientes con el calor, frio o dulces; se pudo concluir que los pacientes con alineadores invisibles “Rara vez” presentaron sensibilidad (Media 4.67,  $DE \pm 0.606$ ) y la mayoría de los pacientes en el grupo con brackets “A veces” la presentaron (Media 3.17,  $DE \pm 1.117$ ); Además, se encontró que si existió diferencia significativa entre ambos grupos de acuerdo con el valor  $p= 0.000$ . Por otro lado; en la **pregunta l**, observamos que el grupo con alineadores invisibles “Rara vez” tuvieron molestias en sus tejidos blandos (Media 4.70,  $DE \pm 0.466$ ) y en cambio los pacientes con ortodoncia fija reportaron “Siempre” presentar molestias (Media 1.73,  $DE \pm 0.944$ ); y se concluyó que existió diferencia significativa según el valor  $p=0.000$ ). Al cuestionar a los pacientes en una **escala de 0 – 10 sobre el dolor** que experimentaron durante la primera semana de tratamiento; la mayoría de los pacientes con alineadores invisibles respondieron “0” (Media 0.37,  $DE \pm 0.490$ ), en contraste; la mayoría de los

*pacientes con brackets respondieron “5” en esta escala (Media 5.37, DE± 1.884); A demás, se determinó que hubo diferencia significativa basándose en valor  $p= 0.000$ .*



La **tabla y gráfica 4**, comparó los efectos colaterales al mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia, en ambos grupos de estudio; se pudo determinar que los pacientes del grupo de alineadores invisibles pudieron tragar, morder y comer más cómodamente, cualquier tipo de alimentos sin sentir malestar así como también pudieron hablar normalmente sin problemas (*a,b,c,d,e*); Por otra parte, en el aspecto psicosocial, los pacientes con alineadores “siempre” se sintieron satisfechos con el aspecto de sus dientes, “rara vez” se sintieron cohibidos o incómodos comiendo frente a otras personas y refirieron nunca tener que limitar el contacto con otras personas (*f,g,i,j*). En cuanto al dolor y malestar, al mes de iniciado su tratamiento, los pacientes con ortodoncia fija “a menudo” presentaron sensibilidad en sus dientes por el calor, frío o dulces y presentaron mayores molestias en sus tejidos blandos; Presentaron además, mayor dolor en contraste con los pacientes que llevaban alineadores invisibles y por lo mismo, “a veces” recurrieron a medicamentos para

aliviarlo, en comparación con los pacientes de alineadores, que “rara vez” lo necesitaron (*h,k,l*).

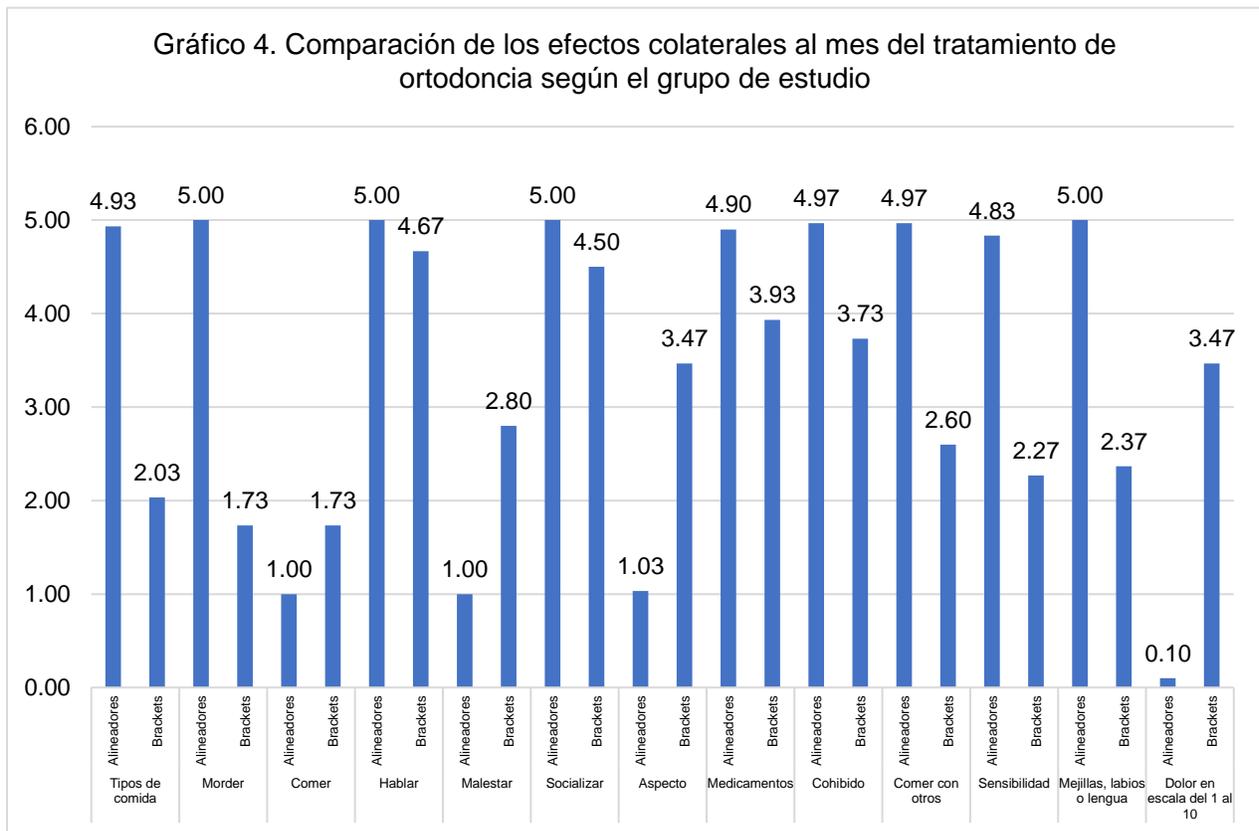
Tabla 4.

*Comparación de los efectos colaterales al mes del tratamiento de ortodoncia según el grupo de estudio*

		Media	DE	Prueba t	Valor p
a. ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted?	Alineadores	4.93	0.365	15.93	0.000
	Brackets	2.03	0.928		
b. ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	Alineadores	5.00	0.000	19.72	0.000
	Brackets	1.73	0.907		
c. ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	Alineadores	1.00	0.000	-5.81	0.000
	Brackets	1.73	0.691		
d. ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	Alineadores	5.00	0.000	3.81	0.000
	Brackets	4.67	0.479		
e. ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	Alineadores	1.00	0.000	-11.64	0.000
	Brackets	2.80	0.847		
f. ¿Limitó el contacto con las personas?	Alineadores	5.00	0.000	4.01	0.000
	Brackets	4.50	0.682		
g. ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	Alineadores	1.03	0.183	-11.58	0.000
	Brackets	3.47	1.137		
h. ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	Alineadores	4.90	0.305	6.29	0.000
	Brackets	3.93	0.785		
i. ¿Se sintió nervioso o cohibido?	Alineadores	4.97	0.183	8.87	0.000
	Brackets	3.73	0.740		
j. ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas?	Alineadores	4.97	0.183	13.65	0.000
	Brackets	2.60	0.932		
k. ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	Alineadores	4.83	0.379	10.70	0.000
	Brackets	2.27	1.258		
l. ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	Alineadores	5.00	0.000	16.21	0.000
	Brackets	2.37	0.890		
Dolor en escala del 1 al 10	Alineadores	0.10	0.305	-15.67	0.000
	Brackets	3.47	1.137		

**Tabla 4.** En esta tabla que compara los efectos colaterales al mes de iniciado el tratamiento de ortodoncia en ambos grupos de estudio, en aspectos como: función, dolor, estética (ámbito psicosocial), relacionados en las distintas preguntas plasmadas en la encuesta, se puede determinar en la primer **pregunta (a)**, que los pacientes con tratamiento de alineadores invisibles “Rara vez” limitaron los tipos o cantidades de comida (Media 4.93,  $DE \pm 0.365$ ) en comparación con los pacientes con ortodoncia fija que “A menudo” lo hicieron (Media 2.03,  $DE \pm 0.928$ ); En la **pregunta b**, nos damos cuenta de que los pacientes con brackets siempre tuvieron problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos durante el mes (Media 1.73,  $DE \pm 0.907$ ) en contraste con los pacientes de alineadores que refirieron nunca tener este problema (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ). Adicionalmente, en la **pregunta c**, se observa que tanto la mayoría de los pacientes de alineadores (Media 1.00,  $DE \pm$

0.000) como los de brackets (Media 1.73,  $DE \pm 0.691$ ) “Siempre” pudieron tragar cómodamente los alimentos al mes de iniciado el tratamiento. Por otro lado, en la **pregunta d**, se determina que los alineadores nunca evitaron que los pacientes hablaran de forma adecuada (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ), en contraste con los brackets que rara vez evitaron que los pacientes hablaran como querían al mes de iniciado su tratamiento (Media 4.67,  $DE \pm 0.479$ ); Por otra parte, en la **pregunta e**, nos damos cuenta de que los pacientes con alineadores “Siempre” pudieron comer cualquier cosa sin sentir malestar en el primer mes de tratamiento (Media 1.00,  $DE \pm 0.000$ ), en comparación con los pacientes con ortodoncia fija, en donde la mayoría de los pacientes respondieron “A menudo” (Media 2.80,  $DE \pm 0.847$ ). Al preguntarle a los pacientes si limitaron el contacto con las personas (**pregunta f**) al mes de tratamiento, los pacientes encuestados con alineadores invisibles respondieron “Nunca” haberse limitado (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) y la mayoría de los pacientes con brackets “Rara vez” lo limitaron (Media 4.50,  $DE \pm 0.682$ ). En adición, en la **pregunta g**, podemos darnos cuenta de que los pacientes con alineadores “Siempre” se sintieron satisfechos y/o contentos con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia (Media 1.03,  $DE \pm 0.183$ ) en contraste con la mayoría de los pacientes con ortodoncia fija quienes solo “A veces” se dijeron satisfechos (Media 3.47,  $DE \pm 1.137$ ). Al preguntar a los encuestados si tuvieron que utilizar medicamentos para aliviar el dolor o malestar en su boca al mes de tratamiento (**pregunta h**), los pacientes con alineadores “Rara vez” lo necesitaron (Media 4.90,  $DE \pm 0.305$ ) y los pacientes con brackets “A veces” utilizaron medicamentos (Media 3.93,  $DE \pm 0.785$ ). A la **pregunta i**, que hace referencia a si los pacientes se sintieron nerviosos o cohibidos al mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia, la mayoría de los pacientes con alineadores respondieron “Rara vez” haberse sentido así (Media 4.97,  $DE \pm 0.183$ ) y los pacientes con ortodoncia fija refirieron “A veces” sentirse de esta manera (Media 3.73,  $DE \pm 0.740$ ). Adicionalmente, en la **pregunta j**, los pacientes, con alineadores invisibles refirieron “Rara vez” sentirse incomodos comiendo frente a otras personas (Media 4.97,  $DE \pm 0.183$ ) en comparación con los pacientes con brackets quienes respondieron “A menudo” sentirse así (Media 2.60,  $DE \pm 0.932$ ). En la **pregunta k**, sobre si los pacientes presentaban sensibilidad en sus dientes con el calor, frio o dulces, se pudo determinar que los pacientes con alineadores rara vez presentaron sensibilidad al mes de iniciado su tratamiento (Media 4.83,  $DE \pm 0.379$ ), en contraste con los pacientes de ortodoncia fija, quienes refirieron tener dientes sensibles “A menudo” al mes de tratamiento (Media 2.27,  $DE \pm 1.258$ ). Al preguntar a los pacientes de ambos grupos si presentaron molestias en sus tejidos blandos (**pregunta l**), se observa que los pacientes con alineadores invisibles “Nunca” tuvieron molestia alguna en sus tejidos blandos al mes de su tratamiento (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ); y por otro lado, la mayoría de los pacientes con ortodoncia fija refirieron “A menudo” presentar molestias en sus tejidos al mes de iniciado su tratamiento (Media 2.37,  $DE \pm 0.890$ ). En el último punto de la semana, con una **escala del dolor del 0-10**, se cuestionó a los pacientes sobre el dolor que experimentaron al mes de iniciado su tratamiento, y se determinó que los pacientes con alineadores no experimentaron dolor en este tiempo, ya que respondieron “0” (Media 0.10,  $DE \pm 0.305$ ), en contraste con los pacientes con brackets, donde la mayoría refirió si experimentar cierto dolor al mes de su tratamiento, respondiendo “3” en la escala del 0-10 (Media 3.47,  $DE \pm 1.137$ ). En cada punto de esta tabla (a – l), se pudo observar que, si existió diferencia significativa entre cada grupo de estudio, basado en el **valor P**, el cual resulto **P= 0.000** en todos estos.



Por otro lado, en la **tabla y gráfica 5**, se compararon los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia con alineadores invisibles, según el tiempo de evaluación, es decir, a la semana y al mes de iniciado el tratamiento, y se determinó que estos pacientes “nunca” tuvieron que limitar los tipos o cantidades de comida, “nunca” tuvieron problemas para masticar ni para hablar cómodamente y “siempre” pudieron tragar cómodamente y comer cualquier cosa sin sentir malestar y no tuvieron un cambio significativo entre la semana y el mes de iniciado su tratamiento (*a, b, c, d y e*). Por otra parte, “nunca” se sintieron nerviosos, cohibidos o incómodos comiendo frente a otras personas; ni limitaron el contacto con otras personas, y “siempre” se mostraron satisfechos con el aspecto de sus dientes; Estas respuestas no variaron durante los tiempos de evaluación ni tuvieron diferencia estadísticamente significativa (*f, g, i, j*). También, se pudo determinar que los pacientes con alineadores invisibles “rara vez” presentaron sensibilidad en sus dientes y “rara vez” tuvieron la necesidad de utilizar medicamentos para aliviar el dolor en sus dientes; sin diferencia significativa entre la semana y el mes de iniciado su tratamiento (*h y*

k). En contraste; la mayoría de los pacientes encuestados respondieron “rara vez” presentar molestias en sus tejidos blandos a la semana de tratamiento y esta respuesta cambio a “nunca” al mes de iniciado el tratamiento; Existiendo una diferencia significativa entre ambos tiempos de evaluación (l). Además, se pudo concluir que los pacientes con alineadores invisibles casi no presentaron dolor alguno, ya que en una *escala del 0 – 10*, la mayoría de los pacientes encuestados respondieron “0” a la semana y al mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia.

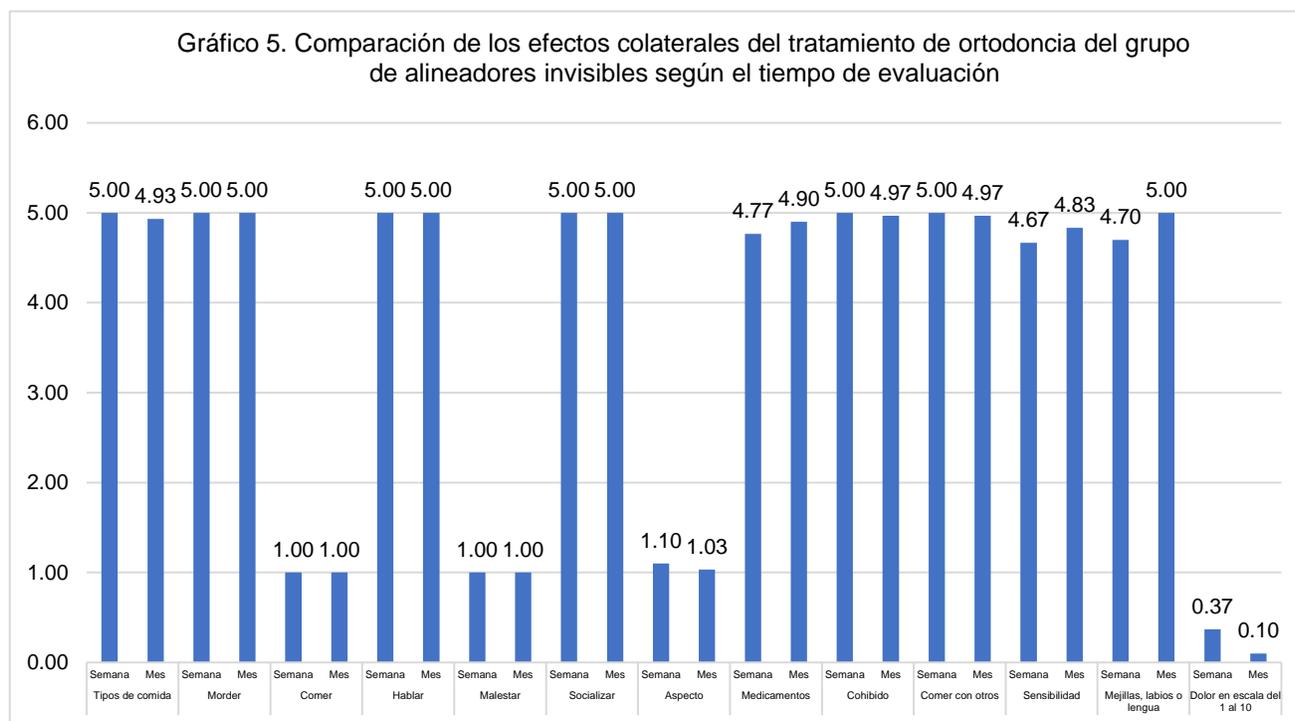
Tabla 5.

*Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de alineadores invisibles según el tiempo de evaluación*

		Media	DE	Prueba t	Valor p
a. ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted?	Semana	5.00	0.000	1.00	0.321
	Mes	4.93	0.365		
b. ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	Semana	5.00	0.000	0.00	1.000
	Mes	5.00	0.000		
c. ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	Semana	1.00	0.000	0.00	1.000
	Mes	1.00	0.000		
d. ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	Semana	5.00	0.000	0.00	1.000
	Mes	5.00	0.000		
e. ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	Semana	1.00	0.000	0.00	1.000
	Mes	1.00	0.000		
f. ¿Limitó el contacto con las personas?	Semana	5.00	0.000	0.00	1.000
	Mes	5.00	0.000		
g. ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	Semana	1.10	0.305	1.03	0.309
	Mes	1.03	0.183		
h. ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	Semana	4.77	0.504	-1.24	0.220
	Mes	4.90	0.305		
i. ¿Se sintió nervioso o cohibido?	Semana	5.00	0.000	1.00	0.321
	Mes	4.97	0.183		
j. ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas?	Semana	5.00	0.000	1.00	0.321
	Mes	4.97	0.183		
k. ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	Semana	4.67	0.606	-1.28	0.207
	Mes	4.83	0.379		
l. ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	Semana	4.70	0.466	-3.53	0.001
	Mes	5.00	0.000		
Dolor en escala del 1 al 10	Semana	0.37	0.490	2.53	0.014
	Mes	0.10	0.305		

**Tabla 5.** Esta tabla compara los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia en el grupo de estudio de “alineadores invisibles” según el tiempo de evaluación (a la semana y al mes de tratamiento). En la **pregunta a**, se puede determinar que los pacientes con alineadores invisibles “nunca” tuvieron que limitar los tipos o cantidades de comida, ni a la semana ni al mes de tratamiento (Media 5.00,  $DE \pm 0.000 / 4.93$ ,  $DE \pm 0.365$ , respectivamente) y no existió diferencia significativa entre el tiempo de evaluación (valor  $P = 0.321$ ). También se observa que los pacientes “nunca” tuvieron problemas para morder o masticar alimentos independientemente del tiempo de evaluación (**pregunta b**) (Media 5.00,  $DE \pm 0.000$ ) a la semana y al

mes, y sin diferencia significativa entre ambos tiempos (valor  $P= 1.000$ ). Además, los pacientes siempre pudieron tragar cómodamente los alimentos indistintamente de los tiempos de evaluación (**pregunta c**) (Media 1.00,  $DE\pm 0.000$  a la semana y al mes) sin diferencia significativa (valor  $P= 1.000$ ). Por otro lado, los alineadores invisibles “nunca” evitaron que los pacientes hablaran de forma adecuada (**pregunta d**) ni a la semana ni al mes de tratamiento (Media 5.00,  $DE\pm 0.000$ ) sin diferencia significativa según el valor  $P= 1.000$ ; Los pacientes con alineadores “siempre” pudieron comer cualquier cosa sin sentir malestar (**pregunta e**) durante la semana y mes de tratamiento (Media 1.00,  $DE\pm 0.000$ ) sin diferencia alguna (valor  $P= 1.000$ ). Por otra parte, los pacientes “nunca” limitaron el contacto con las personas independientemente de los tiempos de evaluación (**pregunta f**) (Media 1.00,  $DE\pm 0.000$ ) y sin diferencia significativa entre ambos tiempos (valor  $P= 1.000$ ). Además, “siempre” estuvieron satisfechos con el aspecto de sus dientes (**pregunta g**), indistintamente a la semana y mes de su tratamiento (Media 1.10,  $DE\pm 0.305 / 1.03$ ,  $DE\pm 0.183$  respectivamente) sin diferencia significativa (valor  $P= 0.309$ ). Se pudo observar también que los pacientes con alineadores “rara vez” tuvieron que utilizar medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca (**pregunta h**) ni a la semana ni al mes de tratamiento (Media 4.77,  $DE\pm 0.504 / 4.90$ ,  $DE\pm 0.305$ ) sin diferencia significativa entre ambos tiempos de evaluación (valor  $P= 0.220$ ). Por otro lado, los pacientes con alineadores invisibles “nunca” se sintieron nerviosos ni cohibidos independientemente de los tiempos de evaluación (**pregunta i**) (Media 5.00,  $DE\pm 0.000 / 4.97$   $DE\pm 0.183$ ) sin diferencia significativa entre ambos tiempos (valor  $P= 0.321$ ). Se pudo observar también que los pacientes “nunca” se sintieron incomodos comiendo frente a otras personas indistintamente de los tiempos de evaluación (**pregunta j**) (Media 5.00,  $DE\pm 0.000 / 4.97$ ,  $DE\pm 0.183$ ) sin existir diferencia significativa entre ambos tiempos (valor  $P=0.321$ ). Además, los dientes de los pacientes con alineadores invisibles, “rara vez” estuvieron sensibles al calor o frío (**pregunta k**), ya sea a la semana o al mes de su tratamiento (Media 4.67,  $DE\pm 0.606 / 4.83$ ,  $DE\pm 0.379$ ) sin diferencia estadísticamente significativa (valor  $P= 0.207$ ). Por otra parte, los alineadores invisibles, a la semana de tratamiento, “rara vez” causaron molestias en los tejidos blandos de los pacientes (**pregunta l**) (Media 4.70,  $DE\pm 0.466$ ), en contraste, al mes de tratamiento, estos “nunca” causaron molestias (Media 5.00,  $DE\pm 0.000$ ), y, además, existió diferencia significativa entre ambos tiempos de evaluación según el valor  $P= 0.001$ . Se evaluó también el dolor que estos pacientes experimentaron mediante una escala, a la semana de tratamiento la mayoría de los encuestados respondieron “0” en la escala del 0-10 (Media 0.37,  $DE\pm 0.490$ ) y al mes de tratamiento la respuesta de los encuestados continuó en “0” (Media 0.10,  $DE\pm 0.305$ ), sin embargo, existió una diferencia estadísticamente significativa según el valor  $P= 0.014$ .



En contraste, en la **tabla y gráfica 6**, se compararon los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia en pacientes con ortodoncia fija (brackets) según el tiempo de evaluación (semana y mes de tratamiento), y se pudo deducir que la mayoría de estos pacientes “siempre” limitaron los tipos o cantidades de alimento y tuvieron problemas para morder algunos de ellos; aunque refirieron “a menudo” poder tragar cómodamente, todo esto sin variación entre ambos tiempos de evaluación (*a, b, c*); Además, comentaron que “rara vez” sus aparatos de ortodoncia evitaron que hablaran de forma adecuada (*d*); y respondieron “rara vez” al cuestionarles si pudieron comer cualquier cosa sin sentir malestar, a la semana de iniciado su tratamiento, y lo cual cambió a “a veces” al mes de este; con una diferencia estadísticamente significativa entre ambos tiempos de evaluación (valor  $P= 0.000$ )(*e*). Además, estos pacientes refirieron “rara vez” limitar el contacto con otras personas por su aspecto (*f*), y comentaron que solo “a veces” se sienten contentos / satisfechos con la forma en como lucen (*g*) sus dientes / aparatos de ortodoncia; Además de “a veces” sentirse nerviosos o cohibidos (*i*) y “a menudo” haberse sentido incomodos comiendo frente a otras personas (*j*); Estas respuestas no variaron entre los dos tiempos de evaluación y no hubo diferencia significativa entre ambos. Por otro lado, se pudo determinar que los pacientes “a veces” tuvieron que utilizar medicamentos para aliviar el dolor causado por sus aparatos de

ortodoncia, a la semana de iniciado su tratamiento y “rara vez” al mes de tratamiento (h), existiendo así una diferencia estadísticamente significativa. Además, al ser cuestionados sobre si sus dientes presentaban sensibilidad al calor o al frío, estos respondieron “a veces” a la semana de tratamiento y “a menudo” al mes (k). También, se observó que a la semana de tratamiento estos pacientes “siempre” presentaron molestias en sus tejidos blandos alrededor de su boca y “a menudo” al mes de iniciado su tratamiento de ortodoncia fija; Existiendo una diferencia significativa entre ambos tiempos de evaluación (l). En adición, se les cuestionó a los pacientes sobre el *dolor* que experimentaron, en una *escala del 0 – 10*, a lo cual los pacientes refirieron un “5” a la semana de iniciado su tratamiento y disminuyó a un “3” al mes de este; existiendo también una diferencia entre ambos tiempos.

Tabla 6.  
Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de brackets según el tiempo de evaluación

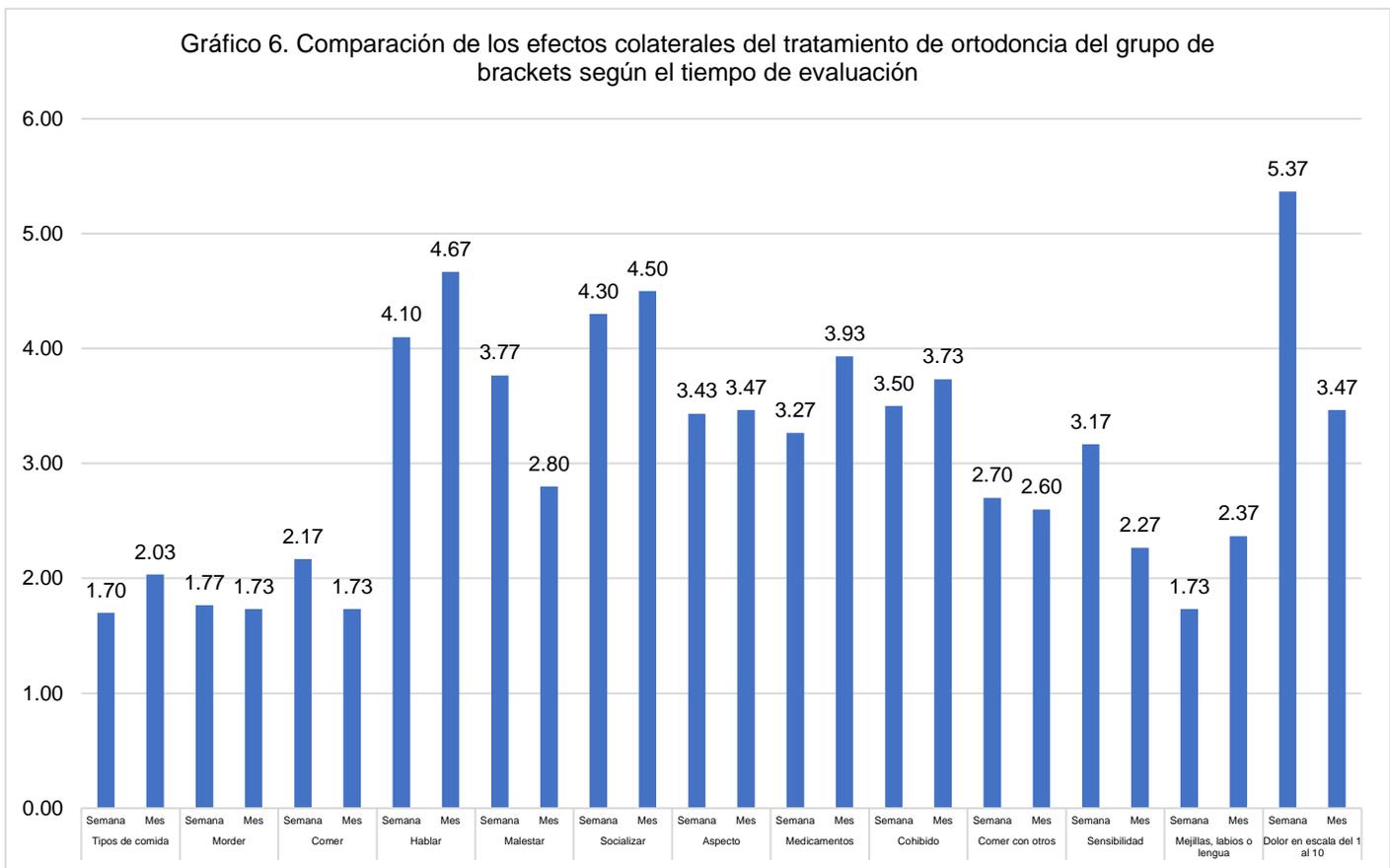
		Media	DE	Prueba t	Valor p
a. ¿Limitó los tipos o cantidades de comida que usted?	Semana	1.70	0.877	-1.43	0.158
	Mes	2.03	0.928		
b. ¿Tuvo problemas para morder o masticar algunos tipos de alimentos, como carne o manzanas?	Semana	1.77	0.858	0.15	0.884
	Mes	1.73	0.907		
c. ¿Pudo tragar cómodamente los alimentos?	Semana	2.17	1.392	1.53	0.132
	Mes	1.73	0.691		
d. ¿Sus dientes o aparatos de ortodoncia evitan que hable de la forma que usted quiere?	Semana	4.10	1.213	-2.38	0.021
	Mes	4.67	0.479		
e. ¿Pudo comer cualquier cosa sin sentir malestar?	Semana	3.77	1.040	3.95	0.000
	Mes	2.80	0.847		
f. ¿Limitó el contacto con las personas?	Semana	4.30	1.022	-0.89	0.376
	Mes	4.50	0.682		
g. ¿Está satisfecho o contento con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia?	Semana	3.43	1.073	-0.12	0.907
	Mes	3.47	1.137		
h. ¿Utilizó medicamentos para aliviar el dolor o malestar alrededor de su boca?	Semana	3.27	1.202	-2.54	0.014
	Mes	3.93	0.785		
i. ¿Se sintió nervioso o cohibido?	Semana	3.50	1.225	-0.89	0.375
	Mes	3.73	0.740		
j. ¿Se sintió incómodo comiendo frente a otras personas?	Semana	2.70	1.208	0.36	0.721
	Mes	2.60	0.932		
	Semana	3.17	1.117	2.93	0.005

k. ¿Sus dientes están sensibles al calor, al frío o dulces?	Mes	2.27	1.258		
l. ¿Sus aparatos de ortodoncia le causaron molestias en las mejillas, los labios o la lengua?	Semana	1.73	0.944	-2.67	0.010
	Mes	2.37	0.890		
Dolor en escala del 1 al 10	Semana	5.37	1.884	4.73	0.000
	Mes	3.47	1.137		

**Tabla 6.** En esta tabla se compara los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de pacientes con brackets según el tiempo de evaluación (a la semana y al mes de tratamiento). En el **inciso a)** se observa que la mayoría de estos pacientes “siempre” limitaron los tipos o cantidades de alimentos a la semana de iniciado su tratamiento (Media 1.70,  $DE \pm 0.877$ ) y esto cambio un poco al mes de tratamiento donde refirieron “a menudo” limitar ciertos tipos de alimentos (Media 2.03  $DE \pm 0.928$ ), pero sin diferencia estadísticamente significativa (Valor  $p = 0.158$ ); Además, los pacientes con brackets refirieron “siempre” haber presentado problemas para morder o masticar ciertos alimentos (**pregunta b)** independientemente del tiempo de evaluación (Media: Semana 1.77  $DE \pm 0.858$  / Mes 1.73  $DE \pm 0.907$ ) sin diferencia significativa (valor  $P = 0.884$ ); Refirieron también, “a menudo” poder tragar cómodamente estos alimentos (**pregunta c)** a la semana de iniciado su tratamiento (Media 2.17  $DE \pm 1.392$ ), variando un poco su respuesta al mes de tratamiento, donde refirieron “siempre” poder tragar cómodamente (Media 1.73  $DE \pm 0.691$ ) aunque sin diferencia estadística significativa (valor  $P = 0.132$ ). Por otro lado, “rara vez” sus aparatos evitaron que los pacientes hablaran de forma adecuada (**pregunta d)**, independientemente de los tiempos de evaluación (Media: Semana 4.10  $DE \pm 1.213$  / Mes 4.67  $DE \pm 0.479$ ); También, en la **pregunta e)**, se pudo determinar que la mayoría de estos pacientes encuestados respondieron “a veces” al preguntarles si pudieron comer cualquier cosa sin sentir malestar, a la semana de iniciado su tratamiento (Media 3.77  $DE \pm 1.040$ ) y en contraste, su respuesta cambió a la opción “a menudo” al mes de tratamiento (Media 2.80  $DE \pm 0.847$ ) y existiendo una diferencia estadísticamente significativa según el valor  $P = 0.000$ . Al preguntarle a los encuestados con ortodoncia fija si limitaron el contacto con las personas (**pregunta f)** a la semana y al mes de tratamiento, su respuesta fue “rara vez” para ambos tiempos de evaluación (Media: Semana 4.30  $DE \pm 1.022$  / Mes 4.50  $DE \pm 0.682$ ) sin diferencia significativa (valor  $P = 0.376$ ). En la **pregunta g)**, la mayoría de los pacientes respondieron “a veces” al ser cuestionados sobre si se sentían satisfechos con el aspecto de sus dientes / aparatos, en ambos tiempos de evaluación (Media: Semana 3.43  $DE \pm 1.073$  / Mes 3.47  $DE \pm 1.137$ ) y tampoco existió diferencia alguna entre ambos tiempos (valor  $P = 0.907$ ). Por otro lado, los pacientes con brackets refirieron “a veces” haber utilizado medicamentos para aliviar el dolor (**pregunta h)**, a la semana de iniciado su tratamiento (Media 3.27  $DE \pm 1.202$ ), y cambiando su respuesta a “rara vez” al mes de tratamiento (Media 3.93  $DE \pm 0.785$ ) existiendo diferencia significativa entre ambos tiempos (valor  $P = 0.014$ ). En la **pregunta i)**, se cuestionó a los pacientes con ortodoncia fija si se sintieron nerviosos o cohibidos, a lo cual la mayoría de los pacientes respondieron “a veces”, independientemente de los tiempos de evaluación (Media: Semana 3.50  $DE \pm 1.225$  / Mes 3.73  $DE \pm 0.740$ ) y sin diferencia alguna (valor  $P = 0.375$ ). Por otra parte, los pacientes refirieron “a menudo” sentirse incomodos comiendo frente a otras personas (**pregunta j)**, a la semana y al mes de tratamiento (Media 2.70  $DE \pm$

1.208 / 2.60  $DE \pm 0.932$  respectivamente), sin diferencia entre ambos tiempos (valor  $P= 0.721$ ). En la **pregunta k**, la mayoría de los pacientes refirieron “a veces” presentar sensibilidad dental, a la semana de su tratamiento (Media 3.17  $DE \pm 1.117$ ) y “a menudo” al mes de este (Media 2.27  $DE \pm 1.258$ ), existiendo diferencia entre ambos según el valor  $P= 0.005$ . Además, los pacientes refirieron que sus apartados de ortodoncia les causaron molestias en sus tejidos blandos (**pregunta l**), respondiendo “siempre” a la semana de iniciado el tratamiento (Media 1.73  $DE \pm 0.944$ ) y “a menudo” al mes de este (Media 2.37  $DE \pm 0.890$ ) y existiendo así una diferencia estadísticamente significativa entre ambos tiempos de evaluación (valor  $P= 0.010$ ). Al preguntarle a los pacientes sobre su **dolor**, en una **escala del 0 – 10**, los pacientes indicaron “5” en esta escala, a la semana del tratamiento y un “3” al mes de iniciado este (Media: Semana 5.37  $DE \pm 1.884$  / Mes 3.47  $DE \pm 1.137$ ), existiendo también una diferencia entre ambos tiempos (valor  $P= 0.000$ ).

Gráfico 6. Comparación de los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia del grupo de brackets según el tiempo de evaluación



## DISCUSION.

### *Selección de la población.*

De igual forma que Miller KB et al en el año 2007, quienes llevaron a cabo un estudio longitudinal y prospectivo que involucraba encuestar a 60 pacientes (divididos en dos grupos: 30 tratados con alineadores invisibles y 30 tratados con ortodoncia fija), los cuales debían de tener al menos 18 años de edad y un buen estado de salud general, así como haber recibido tratamiento de ortodoncia en ambas arcadas; Se realizó un estudio comparativo, abierto, observacional, prospectivo y longitudinal de 120 encuestas realizadas a 60 pacientes (se aplicó la misma encuesta dos veces a cada paciente) seleccionados en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### *Selección del tamaño de la muestra.*

Los 60 pacientes del Posgrado de Ortodoncia UANL fueron divididos en dos grupos: 30 pacientes en el grupo de alineadores invisibles y 30 pacientes en el grupo de ortodoncia fija. Todos los pacientes contaban con los mismos criterios de inclusión; Así mismo, Shaban A et al en el año 2019, llevaron a cabo un estudio retrospectivo y observacional en donde encuestaron 70 pacientes adultos que cumplían con los criterios de inclusión, los cuales fueron separados en dos grupos (Un grupo tratado con ortodoncia fija convencional y otro grupo tratado con Invisalign).

### *Selección de variables.*

De acuerdo con diversos artículos, se seleccionaron las variables del presente estudio en base a los objetivos planteados; comparar los efectos colaterales del tratamiento de ortodoncia en dos modalidades de tratamiento distintas: alineadores invisibles y ortodoncia fija convencional, en la primera semana y primer mes de iniciado el tratamiento ortodóntico, en pacientes del posgrado de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que cumplieran con los criterios de inclusión; Así como podemos observar en el estudio que Brandelli J et al realizaron

en el año 2018, en donde seleccionaron una muestra de 60 pacientes para ser encuestados, los cuales debían cumplir con los criterios de inclusión, dentro de los cuales la edad (adultos mayores de 18 años), el sexo, y la modalidad de tratamiento ortodóntico (alineadores transparentes / ortodoncia fija) fueron las variables seleccionadas.

### *Discusión de Resultados.*

Después de analizar las 120 encuestas realizadas en la muestra determinada (60 pacientes: 30 alineadores y 30 ortodoncia fija), se registró la información en gráficas y tablas para su fácil lectura, de donde se obtuvieron los resultados para esta investigación.

De igual forma que en este estudio, Alajmi S et al en el año 2019 realizaron una investigación sobre una comparación de los efectos del tratamiento de ortodoncia entre la modalidad de alineadores Invisalign y la terapia con aparatos fijos durante la primera semana de tratamiento, en donde involucraron 60 pacientes adultos que iniciaban su tratamiento de ortodoncia (33 con alineadores Invisalign y 27 con aparatos fijos) mediante el uso de una encuesta durante 7 días consecutivos para medir los impactos del tratamiento, incluidos los resultados funcionales, psicosociales y relacionados con el dolor, y se encontró que durante la primera semana de tratamiento, los sujetos del grupo de Invisalign informaron menos impactos negativos en la calidad de vida general y menos dolor; así como también registró un menor impacto en cada subescala de calidad de vida evaluada (funcional, psicosocial y dolor); Los sujetos del grupo de aparatos fijos tomaron más analgésicos que los del grupo de Invisalign en los primeros días.

Así mismo, uno de los objetivos de este trabajo fue evaluar la satisfacción del paciente y los cambios en su calidad de vida inmediatamente después de iniciado su tratamiento de ortodoncia, similar a esto, Pachêco-Pereira C et al en el 2015 reclutaron pacientes adultos de consultorios privados en Canadá, que estaban iniciando con tratamiento de alineadores invisibles (Invisalign) para encuestarlos sobre su satisfacción y cambios que presentaron en su calidad de vida, obteniendo

la participación de 29.8% hombres y 70.4% mujeres, donde los resultados fueron positivamente significativos en las categorías de apariencia, alimentación y masticación; Por otro lado registraron tener una experiencia negativa en cuanto al empaquetamiento de alimento entre los dientes (afecto a un 24% de los participantes) y dolor (afecto al 16% de los encuestados). Sin embargo, estas experiencias negativas no fueron lo suficientemente fuertes como para reducir la experiencia positiva general que informaron los pacientes con alineadores invisibles.

Así mismo, este trabajo se asemeja a otros estudios de diversos autores como Flores-Mir y Brandelli (2018), que al evaluar la satisfacción y calidad de vida de los pacientes en dos modalidades de tratamiento distintas (brackets y alineadores) mediante dos encuestas aplicadas a 122 pacientes para evaluar sus respuestas a los 6 meses de seguimiento de su tratamiento ortodóntico, concluyeron que tanto los pacientes tratados con brackets como los tratados con alineadores invisibles tuvieron resultados de satisfacción estadísticamente similares en todas las dimensiones analizadas, excepto para comer y masticar, en donde el grupo tratado con alineadores Invisalign reportó mayor satisfacción. Lo cual se asemeja a los resultados obtenidos en este estudio, en donde se pudo determinar que los pacientes del grupo de alineadores invisibles pudieron tragar, morder y comer más cómodamente, cualquier tipo de alimentos sin sentir malestar, así como también pudieron hablar normalmente sin problemas.

Al comparar en ambos grupos aspectos como el dolor y la apariencia, se pudo determinar que los pacientes del grupo de ortodoncia fija "Brackets", se mostraron menos satisfechos con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia, que los pacientes con alineadores invisibles, limitando el contacto con otras personas ya que refirieron sentirse cohibidos o incómodos; Además, estos pacientes a menudo presentaron sensibilidad en sus dientes por cambios de temperatura, presentaron mayores molestias en sus tejidos blandos, así como mayor dolor en contraste con los pacientes que llevaban alineadores invisibles, ya que al ser encuestados, mediante la escala de dolor (EVA 0-10), se pudo determinar que los pacientes con alineadores casi no sintieron dolor alguno durante la primer semana de tratamiento (Media 0.37), además de reducirse aún más al mes de iniciado su tratamiento

(Media 0.10) y por ende, rara vez necesitaron consumir medicamentos para sentirse aliviados, independientemente del tiempo de evaluación; En contraste con los pacientes que portaban ortodoncia fija, los cuales refirieron experimentar un dolor moderado durante la primer semana de tratamiento (Media 5.37, en la escala del dolor EVA), aunque este redujo al mes de iniciado su tratamiento (Media 3.47).

Lo cual concuerda con un estudio realizado por Oliver RG y Knapman (1985), en el cual mediante un cuestionario evaluaron distintos aspectos durante el tratamiento con ortodoncia fija en un grupo selecto de pacientes, en donde obtuvieron como resultado que la apariencia de sus dientes o aparatos fijos y el dolor, fueron los aspectos en donde la mayoría de los pacientes tuvieron una experiencia negativa.

En conclusión, hoy en día, los alineadores invisibles nos ofrecen una opción más estética para corregir problemas dentales en los pacientes. Su popularidad ha crecido en los últimos años debido a su estética y comodidad. Sin embargo, su eficacia depende mucho de la cooperación del paciente.

## CONCLUSIONES

Después de registrar, comparar y analizar las respuestas de los pacientes encuestados y de acuerdo con los resultados obtenidos bajo las condiciones de este estudio, se formularon las siguientes conclusiones:

1. Se acepta la hipótesis del presente estudio ya que los pacientes tratados con alineadores invisibles presentaron una menor cantidad de efectos colaterales durante la primera semana y el primer mes de tratamiento de ortodoncia que aquellos tratados con aparatos fijos.
2. El tratamiento con alineadores invisibles causó un mejor impacto en los pacientes durante su tratamiento, ya que presentaron menor dificultad al comer, masticar y tragar alimentos, no tuvieron dificultad para hablar, sus dientes presentaron menor sensibilidad a los cambios de temperatura, menos molestias en sus tejidos blandos.
3. Se observó que los pacientes que llevaban un tratamiento con alineadores invisibles prácticamente no experimentaron dolor alguno.
4. Se observó relación entre la modalidad de tratamiento ortodóntico con alineadores invisibles y una menor presencia de dolor durante el tratamiento independientemente del tiempo de evaluación.
5. La mayoría de los pacientes que se encontraban iniciando tratamiento ortodóntico, independientemente de la modalidad de tratamiento (alineadores o brackets) se encontraron dentro del rango de 27-32 años.
6. Los pacientes del grupo de ortodoncia fija "Brackets", se sintieron más cohibidos, e incómodos comiendo frente a otras personas, se mostraron menos satisfechos con el aspecto de sus dientes o aparatos de ortodoncia,

refirieron tener molestias en sus tejidos blandos, y no poder comer ciertos tipos de alimentos, así como presentar dolor y tener que ingerir medicamentos para aliviarlo; Aunque esto disminuyó al mes de tratamiento.

Estos resultados muestran una mayor ventaja al utilizar un tratamiento de ortodoncia con alineadores invisibles en distintos aspectos: funcional, psicosocial y dolor experimentado, ya que cada vez los pacientes refieren tener una mejor experiencia utilizando este tipo de tratamiento.

## LITERATURA CITADA.

1. Alajmi S, Shaban A, Al-Azemi R. Comparison of Short-Term Oral Impacts Experienced by Patients Treated with Invisalign or Conventional Fixed Orthodontic Appliances. *Med Princ Pract.* 2020;29(4):382-388. doi: 10.1159/000505459. Epub 2019 Dec 17
2. Alcón Vidal, S. "Dolor y calidad de vida en pacientes portadores de ortodoncia con alineadores (Invisalign) versus aparatología fija multibrackets: estudio clínico longitudinal." 2022.
3. Aljughaiman A, Alshammari A, Althumairi A, Alshammari A, Almasoud N, Nazir MA. Patient Satisfaction with Orthodontic Treatment Received in Public and Private Hospitals in Dammam, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018 Aug 19;6(8):1492-1497.
4. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ.* 1990 Nov;54(11):680-7.
5. Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJ, Willershausen B. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2015 Jun 24;15:69
6. Ben Gasseem AA. Does Clear Aligner Treatment Result in Different Patient Perceptions of Treatment Process and Outcomes Compared to Conventional/Traditional Fixed Appliance Treatment: A Literature Review. *Eur J Dent.* 2022 May;16(2):274-285
7. Bradley E, Shelton A, Hodge T, Morris D, Bekker H, Fletcher S, Barber S. Patient-reported experience and outcomes from orthodontic treatment. *J Orthod.* 2020 Jun;47(2):107-115
8. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Oct;100(4):349-56
9. Camacho Vindas, C. *Ortodoncia invisible: indicaciones, alcances y limitaciones.* 2016
10. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecenas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod.* 2020 Jan 20;21(1):3

11. Carp FM, Carp A. The validity, reliability and generalizability of diary data. *Exp Aging Res.* 1981 Fall;7(3):281-96
12. Di Spirito F, D'Ambrosio F, Cannatà D, D'Antò V, Giordano F, Martina S. Impact of Clear Aligners versus Fixed Appliances on Periodontal Status of Patients Undergoing Orthodontic Treatment: A Systematic Review of Systematic Reviews. *Healthcare (Basel).* 2023 May 6;11(9):1340
13. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Sep;128(3):292-8
14. Erdinç AM, Dinçer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod.* 2004 Feb;26(1):79-85.
15. Feldmann I. Satisfaction with orthodontic treatment outcome. *Angle Orthod.* 2014 Jul;84(4):581-7.
16. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Nov;122(5):463-9.
17. Flores-Mir C, Brandelli J, Pacheco-Pereira C. Patient satisfaction and quality of life status after 2 treatment modalities: Invisalign and conventional fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Nov;154(5):639-644
18. García Peláez Soledad Y, Soler Herrera Mayelín, Colunga Santos Silvia, Martín Zaldívar Ledía, García Peláez Soleibys. Afectaciones psicológicas en niños y adolescentes con anomalías dentomaxilofaciales y tratamiento de ortodoncia. *Rev Hum Med [Internet].* 2016 Ago [citado 2022 Sep 20]; 16(2): 246-257.
19. González Casallas, K. T., & Montoya Castro, A. M. Resultados de movimientos dentales, reabsorción radicular y salud periodontal en tratamiento ortodóntico con alineadores vs ortodoncia fija: umbrella review. 2023
20. Guerra, J. F. P., Marin, H., & Echeverri, N. ALINEADORES UNA OPCIÓN EN ORTODONCIA ESTÉTICA, revisión de literatura. *ortodoncia*, 7(8), 14.
21. Gu J, Tang JS, Skulski B, Fields HW Jr, Beck FM, Firestone AR, Kim DG, Deguchi T. Evaluation of Invisalign treatment effectiveness and efficiency compared with conventional fixed appliances using the Peer Assessment Rating index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017 Feb;151(2):259-266.
22. Hennessy J, Al-Awadhi EA. Clear aligners generations and orthodontic tooth movement. *J Orthod.* 2016 Mar;43(1):68-76.

23. Jason Roy (2007) *SAS for Mixed Models, Second Edition*. R. C.Littell, G. A. Milliken, W. W. Stroup, R. D. Wolfinger, and O. Schabenberger, *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, 17:2, 363-365
24. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992 Oct;102(4):373-81
25. Kassam SK, Stoops FR. Are clear aligners as effective as conventional fixed appliances? *Evid Based Dent*. 2020 Mar;21(1):30-31
26. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health*. 2019 Jan 23;19(1):24
27. Keles F, Bos A. Satisfaction with orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2013 May;83(3):507-11.
28. Lagravère MO, Flores-Mir C. The treatment effects of Invisalign orthodontic aligners: a systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2005 Dec;136(12):1724-9
29. Leavitt AH, King GJ, Ramsay DS, Jackson DL. A longitudinal evaluation of pulpal pain during orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res*. 2002 Feb;5(1):29-37
30. Lee R, Hwang S, Lim H, Cha JY, Kim KH, Chung CJ. Treatment satisfaction and its influencing factors among adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Jun;153(6):808-817
31. Li Q, Du Y, Yang K. Comparison of pain intensity and impacts on oral health-related quality of life between orthodontic patients treated with clear aligners and fixed appliances: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023 Nov 24;23(1):920
32. Miller KB, McGorray SP, Womack R, Quintero JC, Perelmuter M, Gibson J, Dolan TA, Wheeler TT. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Mar;131(3):302.e1-9.
33. Mheissen S, Khan H, Aldandan M. Limited evidence on differences between fixed appliances and clear aligners regarding pain level. *Evid Based Dent*. 2020 Dec;21(4):144-145
34. Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989 Jul;96(1):47-53
35. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod*. 1985 Oct;12(4):179-88.

36. Olkun HK, Sayar G. Impact of Orthodontic Treatment Complexity on Oral Health-Related Quality of Life in Turkish Patients: A Prospective Clinical Study. *Turk J Orthod.* 2019 Sep;32(3):125-131
37. Pacheco-Pereira C, Brandelli J, Flores-Mir C. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Jun;153(6):834-841
38. Pachêco-Pereira C, Pereira JR, Dick BD, Perez A, Flores-Mir C. Factors associated with patient and parent satisfaction after orthodontic treatment: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Oct;148(4):652-9
39. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod.* 1992 Apr;14(2):125-39.
40. Quinatoa, J. A. Y., & Villacis, P. J. S. Alineadores en ortodoncia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 2022, 6(1), 311-318.
41. Scheurer PA, Firestone AR, Bürgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod.* 1996 Aug;18(4):349-57.
42. Serogl HG, Klages U, Zentner A. Functional and social discomfort during orthodontic treatment--effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables. *Eur J Orthod.* 2000 Jun;22(3):307-15
43. Serogl HG, Zentner A. A comparative assessment of acceptance of different types of functional appliances. *Eur J Orthod.* 1998 Oct;20(5):517-24
44. Stewart FN, Kerr WJ, Taylor PJ. Appliance wear: the patient's point of view. *Eur J Orthod.* 1997 Aug;19(4):377-82.
45. Tidbury K, Sayers M, Andiappan M, Newton JT. Psychometric validation of a pre-existing questionnaire used to measure patient satisfaction following orthodontic treatment in a UK population. *J Orthod.* 2021 Sep;48(3):231-240
46. Vicente-Herrero M.T., Delgado-Bueno S., Bandrés-Moyá F., Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre M.V., Capdevilla-García L.. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]*. 2018 Ago [citado 2022 Ago 24] ; 25( 4 ): 228-236
47. Wang D, Firth F, Bennani F, Farella M, Mei L. Immediate effect of clear aligners and fixed appliances on perioral soft tissues and speech. *Orthod Craniofac Res.* 2023 Aug;26(3):425-432
48. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J.* 2017 Mar;62 Suppl 1:58-62.

49. Wilson S, Ngan P, Kess B. Time course of the discomfort in young patients undergoing orthodontic treatment. *Pediatr Dent*. 1989 Jun;11(2):107-10
50. Wong BH. Invisalign A to Z. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 May;121(5):540-1.
51. Yassir YA, Nabbat SA, McIntyre GT, Bearn DR. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig*. 2022 Mar;26(3):2353-2370