

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



TESIS

**EFFECTO DE UN PROGRAMA PREVENTIVO - EDUCATIVO EN EL
INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO Y CONTROL DE PLACA
BACTERIANA EN PACIENTES DE 12 A 17 AÑOS PORTADORES DE
APARATOLOGÍA ORTODONCICA FIJA, AREQUIPA 2017**

PRESENTADA POR:

LIZBETH ACERO CONDORI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIAS DE LA SALUD

PUNO, PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO



DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS

EFEECTO DE UN PROGRAMA PREVENTIVO - EDUCATIVO EN EL
INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO Y CONTROL DE PLACA
BACTERIANA EN PACIENTES DE 12 A 17 AÑOS PORTADORES DE
APARATOLOGÍA ORTODONCICA FIJA, AREQUIPA 2017

PRESENTADA POR:

LIZBETH ACERO CONDORI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIAS DE LA SALUD

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE


.....
Dr. MOISÉS GUILLERMO APAZA AHUMADA

PRIMER MIEMBRO


.....
Dr. JUAN MOISÉS SUCAPUCA ARAUJO

SEGUNDO MIEMBRO


.....
Dr. JORGE LUIS MERCADO PORTAL

ASESOR DE TESIS


.....
Dra. LUZ DOMÍNGUA MAMANI CAHUATA

Puno, 27 de setiembre de 2019

ÁREA: Ciencias de la salud.

TEMA: Conocimiento y control de placa bacteriana en pacientes.

LÍNEA: Problemas de la atención de salud en el país.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por ser
el artifice de mi vida y destino.

A mis padres Roberto y Bertha, por su guía y
por su ayuda de manera incondicional.

A mi esposo Luis por su cariño y
estar a mi lado en todo momento.

A mi hermano Carlos y su familia,
por alentarme y regalarme muchas alegrías.

A mis amigos por el apoyo y amistad sincera.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Dra. Luz Mamani Cahuata, por su guía, orientación y apoyo incondicional en la formulación y ejecución de este informe.

Al jurado dictaminador, Dr. Moisés G. Apaza Ahumada, Dr. Juan Moisés Sucapuca Araujo, Dr. Jorge Luis Mercado Portal, por la contribución y sugerencias que permitieron perfeccionar el informe final.

A los pacientes de la Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Católica de Santa María, por su paciencia y colaboración.

A la Universidad Nacional del Altiplano por brindarme la oportunidad en mi mejora profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Pg.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I**REVISIÓN DE LITERATURA**

1.1	Marco Teórico	3
1.1.1	Programa preventivo – educativo	3
1.1.2	Placa dentobacteriana	6
1.2	Antecedentes	14
1.2.1.	A nivel global	14
1.2.2.	Nivel nacional	17
1.2.3.	Nivel local	18

CAPÍTULO II**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

2.1	Identificación del problema	19
-----	-----------------------------	----

2.2	Enunciado del problema	20
2.3	Justificación	21
2.4	Objetivos	22
2.4.1	Objetivo General	22
2.4.2	Objetivos específicos	22
2.5	Hipótesis	23

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1	Lugar de estudio.	24
3.2	Población.	24
3.3	Muestra.	24
3.3.1	Tamaño de los grupos	25
3.3.2	Identificación de los grupos: Se trabajó con 2 grupos	25
3.3.3	Criterios de selección	26
3.4	Método de la Investigación	26
3.5	Descripción detallada de métodos por objetivos específicos.	27
3.6	Procesamiento de datos	38

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Evaluar el nivel de conocimiento sobre salud bucal.	39
4.2	Evaluar el acúmulo de placa dentobacteriana.	41
4.3	Diferencia entre el nivel de conocimiento sobre salud bucal y acúmulo de placa bacteriana	45



CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

	Pg.
1. Componentes de un programa preventivo promocional de salud bucal.	5
2. Escala de evaluación en la educación secundaria regular de acuerdo con las normas técnicas aprobadas en los años 2005 y 2019.	28
3. Nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto.	39
4. Acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo propuesto.	41
5. Acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, durante la aplicación del programa preventivo – educativo en el grupo experimental.	43
6. Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes de aplicar el programa preventivo - educativo.	45
7. Fuerza de correlación Rho Spearman en el Pretest	46
8. Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, después de aplicar el programa preventivo - educativo.	47
9. Fuerza de correlación Rho Spearman en el Postest	49

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pg.
1. Correlación de Spearman en el Pretest	46
2. Correlación de Spearman en el Postest	48
3. Clínica Odontológica de la UCSM- Arequipa.	97
4. Sala de espera de la Clínica.	97
5. Área de la segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.	98
6. Kit de higiene oral entregado al paciente	98
7. Material aplicado en el programa preventivo – educativo.	99
8. Instrucciones de técnica de cepillado.	100
9. Controles de aplicación de líquido revelador de placa bacteriana - Pc 1	101
10. Controles de aplicación de líquido revelador de placa bacteriana - Pc 2	102

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pg.
1. Matriz de consistencia.	60
2. Consentimiento informado	62
3. Programa preventivo - educativo para el control de la placa en pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica.	64
4. Cuestionario sobre conocimientos de salud bucal	67
5. Método de evaluación de la higiene bucal	70
6. Matriz de sistematización de datos	72
7. Análisis Estadístico	75
8. Instructivo de las técnicas de higiene oral en aparatología fija	94
9. Fotografías	97

RESUMEN

El objetivo de investigación fue evaluar el efecto de un programa preventivo-educativo en el incremento del nivel de conocimiento y en el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija. Materiales y método; se conformaron dos grupos, uno experimental y otro control, cada grupo con 36 pacientes a los cuales inicialmente se les realizó la observación clínica del índice de placa bacteriana de O'Leary y se evaluó el nivel de conocimiento sobre salud bucal. El grupo experimental fue sometido al programa preventivo-educativo y evaluado en controles cada 15 días; a los 60 días se realizó una evaluación final del nivel de conocimiento y del índice de placa bacteriana a ambos grupos para comparar y determinar el efecto del programa preventivo-educativo. Resultados; en el pretest del nivel de conocimiento medido en el grupo experimental se obtuvo un promedio ponderado de 11,39, el mismo que se incrementó a 16,72 a los 60 días después de su aplicación, con una diferencia de 5,33; en cuanto al acúmulo de placa bacteriana medido a partir del índice de O'Leary antes de aplicar el programa preventivo-educativo se determinó un 69,28%, disminuyendo a los 15 días a 50,78%, a los 30 días a 38,03%, a los 45 días a 32,39% y a los 60 días después de su aplicación a 25,06%, con una diferencia de -44,22% entre el pretest y post-test. Conclusión; existe una diferencia significativa entre el nivel de conocimiento y el índice de placa bacteriana en ambos grupos antes y después de aplicar el programa preventivo-educativo y al comparar la relación entre ambas variables medidas en el post-test, se determinó que el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana medido a los 60 días de aplicar el programa preventivo-educativo, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error ($0.3918\% < 5\%$).

Palabras clave: Aparatos ortodónticos, cepillos dentales, dentífricos, índice de higiene oral y ortodoncia.

ABSTRACT

The research objective was to evaluate the effect of a preventive-educational program in increasing the level of knowledge and control of bacterial plaque in patients aged 12 to 17 years with fixed orthodontic appliances. Materials and method; Two groups were formed, one experimental and the other control, each group with 36 patients who initially underwent clinical observation of the O'Leary bacterial plaque index and assessed the level of knowledge about oral health. The experimental group was submitted to the preventive-educational program and evaluated in controls every 15 days; At 60 days, a final evaluation of the level of knowledge and the index of bacterial plaque was performed on both groups to compare and determine the effect of the preventive-educational program. Results; In the pretest of the level of knowledge measured in the experimental group, a weighted average of 11,39 was obtained, which was increased to 16,72 at 60 days after its application, with a difference of 5,33; As for the accumulation of bacterial plaque measured from the O'Leary index before applying the preventive-educational program, 69,28% was determined, decreasing at 15 days to 50,78%, at 30 days to 38,03%, at 45 days at 32,39% and at 60 days after application at 25,06%, with a difference of -44,22% between pretest and post-test. Conclusion; There is a significant difference between the level of knowledge and the index of bacterial plaque in both groups before and after applying the preventive-educational program and when comparing the relationship between both variables measured in the post-test, it was determined that the level of knowledge about health Oral in patients aged 12 to 17 years with fixed orthodontic appliances is related to the level of bacterial plaque accumulation measured 60 days after applying the preventive-educational program, with a 95% confidence level and 5% probability of error (0,3918% <5%).

Keywords: Orthodontic appliances, toothbrushes, dentifrices, oral hygiene index and orthodontics.

INTRODUCCIÓN

El acúmulo de placa dental está relacionado en la etiología de la caries dental y periodontopatías, por lo que el cepillado dental juega un punto clave en la prevención de estas patologías orales (1,2).

La eliminación de la placa bacteriana, en parte se obtiene con un cepillado, siguiendo una técnica adecuada, ya sea con cepillos manuales, eléctricos o con ambos (3), en situaciones en las cuales no se logra controlar del todo la placa bacteriana es necesario aplicar programas adecuados de instrucción de la técnica en higiene oral en los grupos poblacionales específicos.

Cuando analizamos los métodos de cepillado es interesante observar que no hay un consenso de cuál método debe ser empleado y recomendado a los diferentes grupos poblacionales. La literatura evidencia que la persistencia a las recomendaciones acerca del cepillado tiende a ser baja (4). Esto se puede explicar por varios factores como, por ejemplo, instrucciones demasiado complicadas, recomendaciones dadas que entran en conflicto con enseñanzas previas, la resistencia al cambio o a seguir órdenes.

Con el uso frecuente de diferentes técnicas manuales que requieren destreza y atención, se busca reducir la placa y al mismo tiempo proteger los tejidos orales de la irritación mecánica (5).

Planificar y ejecutar medidas preventivas es más difícil de evaluar en poblaciones con prevalencia de caries baja, pero con riesgo alto, razón por la cual tales actividades se deben enfocar hacia el análisis detallado de la placa en la superficie de los dientes (6). En el presente estudio se planteó un programa preventivo - educativo, donde se observó el resultado de una técnica de higiene dental que buscó más que la aplicación de determinada metodología para cepillar los dientes, fijar el hábito de higiene oral, manteniendo un adecuado control en la formación de placa bacteriana y la mejora en el conocimiento sobre el control de esta en pacientes adolescentes portadores de aparatos ortodónticos fijos, debido a que son una población con alto riesgo de acumular placa bacteriana por las características propias de los dispositivos ortodónticos usados y mi compromiso como profesional de la salud en odontología, fue reducir el acúmulo de la placa bacteriana y por ende disminuir las causas de las patologías relacionadas a ella.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un programa preventivo - educativo de higiene oral en pacientes con aparatología ortodóntica fija después de un periodo de concientización y controlar la placa dentobacteriana analizando los resultados en detalle en las superficies dentales.

El trabajo de investigación está estructurado en tres capítulos, en el capítulo I se revisó la literatura de la variable programa preventivo - educativo, relacionado al conocimiento en salud bucal y control de placa bacteriana. En el capítulo II se describe el planteamiento del problema, justificación objetivos e hipótesis. En el capítulo III se explica la metodología empleada, técnica, descripción de los métodos por objetivos específicos e instrumentos que se emplearon en la investigación. Además de la estrategia utilizada para el procesamiento de los datos. Finalmente, en el capítulo IV se abordan los resultados y discusión de la investigación.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco Teórico

1.1.1 Programa preventivo - educativo

Los programas de intervención en salud surgen para mejorar las condiciones de salud de aquellos problemas catalogados de impacto en salud pública. Están destinados a determinados grupos poblacionales y se miden por su efecto, eficacia o eficiencia, respecto al logro de sus objetivos planteados y empleo de los recursos al menor costo posible. En salud bucal, se organizan y ejecutan diversos programas, algunos con componentes educativos, promocionales y otros preventivos, u ambos desarrollados a la vez.

Los programas en salud se miden por la variación de los índices de salud bucal e incremento de conocimientos o actitudes hacia la salud entre otros. Generalmente, el componente promocional está compuesto por acciones de fomento, educación para la salud y de empleo de estrategias de la promoción de la salud y están diseñados para lograr el abandono de los factores de riesgo (7), mientras el componente preventivo emplea generalmente por la colocación de sellantes de fosas y fisuras. Así como el uso de flúor por distintas vías. Los principales responsables de estos programas son los gobiernos y en algunos casos empresas o entidades privadas u organismos no gubernamentales quienes colaboran en esta noble intención (8).

Los programas son definidos, como el diseño de un conjunto de actuaciones, entre sí relacionados para así obtener una meta que constituye una posible solución a la

problemática de salud bucal (9). Para la Organización Panamericana de Salud OPS, “un programa se elabora para atender en forma continua un conjunto delimitado de problemas o necesidades de grupos específicos de la población estableciendo áreas de concentración con el fin de optimizar la utilización de recursos existentes para el logro de objetivos desagregados en ámbitos concretos” (10–12).

Todo programa se compone de los siguientes elementos: propósitos, objetivos, metas, técnicas y/o estrategias, actividades, recursos, ámbitos, beneficiarios, fases o etapas, cronograma y responsables (Tabla 1) (12).

Tabla 1

Componentes de un programa preventivo promocional de salud bucal.

Componentes	Descripción
Propósitos	Aluden a los valores y a las intenciones del programa.
Objetivos	Son declaraciones que describen las transformaciones que se pretenden lograr sobre situaciones existentes. Son objetivos altamente especificados en magnitud y tiempo.
Metas	Son perspectivas mensurables tanto cuantitativamente como cualitativamente, coherentes con los objetivos propuestos.
Técnicas y Estrategias	Se refiere a cómo se llevarán a cabo los objetivos del programa. Es decir, son las diversas maneras de proceder para poner en marcha el programa en las mejores condiciones posibles. Son las diversas tareas mensurables, tangibles y recurrentes que tienen en común conseguir un objetivo específico. Durante el desarrollo de actividades, se hace el monitoreo que es un
Actividades	proceso técnico administrativo que se realiza sobre actividades claves, de forma continua. En cuanto a evaluación, se efectúan a dos niveles, a) Evaluación de resultados, que se da al final del programa. b) Evaluación del proceso, que se realiza durante la ejecución del programa.
Recursos	Se refiere a con qué se llevará a cabo la propuesta, el empleo de insumos tanto humanos como materiales, medios financieros e infraestructura.
Ámbitos	Se refiere en dónde se implementará el programa.
Beneficiarios	Responde a quién fue pensado y orientado el programa.
Fases o etapas	Incluyen desde la evaluación inicial o diagnóstico, el desarrollo de las actividades y la evaluación final o resultados.
Cronograma	Es un esquema donde se distribuye y organiza en forma de secuencia temporal el conjunto de actividades programadas.
Responsables	Alude a quienes responden y sostiene el programa.

Fuente: La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad (12).

1.1.2 Placa dentobacteriana.

1.1.2.1 Placa dentobacteriana en ortodoncia.

Desde un punto de vista clínico, la aparatología fija ortodóncica debe verse como un mecanismo causante del aumento de placa bacteriana, disminución del PH intraoral y elevación de bacterias como *Streptococcus Mutans* y *Lactobacilos* (9). Esto debido a la dificultad que supone la limpieza de las piezas dentarias, lo que condiciona al desarrollo de lesiones de mancha blanca (WSLs) atribuibles a la acumulación de placa en forma prolongada alrededor de los aparatos fijos de ortodoncia, que hacen que los procedimientos de higiene oral sean más difíciles y aumentan el número de sitios de retención de placa en superficies de dientes que normalmente son menos susceptibles al desarrollo de caries (13).

a. Concepto

La placa dental es la acumulación de bacterias no mineralizada que se adhiere a la superficie de los dientes o a cualquier material duro no descamativo, como las restauraciones, las prótesis y los aparatos contenidos en un medio acuoso. La adherencia bacteriana, el crecimiento, la eliminación y reunión es un proceso continuo y dinámico. La estructura de la placa bacteriana está en constante proceso de reorganización (14).

b. Formación de placa bacteriana

Establecida por diferentes estadios o fases de formación de la placa dental:

- **Fase I:** Hay formación de biopelícula en la superficie dentaria, compuesta por glicoproteínas y anticuerpos. Esta biopelícula permite la posterior adhesión bacteriana en la superficie dental.
- **Fase II:** La adhesión bacteriana inicia con microorganismos como *Streptococcus* (Gram positivos anaerobios facultativos), posteriormente se unen bacilos y existe una interacción bacteriana.
- **Fase III:** se presenta una multiplicación de los microorganismos, y aquí predominan *Actynomices*.

- **Fase IV:** Existe coagregación bacteriana que forma un medio ambiente bacteriano organizado (15).

c. Clasificación de la placa dentobacteriana.

Según la relación que tiene la placa dentobacteriana con el margen gingival:

- **Placa dentobacteriana supragingival:** Es la que se encuentra coronal al margen gingival. Se divide en dos categorías: la coronal que está en contacto solo con la superficie dentaria y la placa marginal, que se relaciona con la superficie dentaria y el margen gingival. Contiene microorganismos proliferantes en un 70 a 80%, células epiteliales, leucocitos, macrófagos y una matriz intercelular adherente. La porción no bacteriana está compuesta de 30% de polisacárido, 30% de proteína, 15% de lípido. Estos componentes representan productos extracelulares de bacterias, su citoplasma y membranas celulares remanentes, restos alimenticios y derivados de glucoproteínas salivales. El Carbohidrato que está en mayor cantidad es el dextrán que forma el 9.5 % de la placa total. También encontramos leván, galactosa y metilpentosa en forma de ramnosa. Los componentes inorgánicos son el Calcio, Fósforo, pequeñas cantidades de Magnesio, Potasio, Sodio (16).
- **Placa dentobacteriana subgingival:** Es la placa que se organiza ocupando la luz del surco gingival o del saco periodontal.

Según la maduración y acumulación de la placa ocurren cambios inflamatorios que modifican las relaciones anatómicas del margen gingival y del diente dando un ambiente protegido por el medio supragingival y bañado con el líquido del surco gingival.

La placa subgingival relacionada con el diente es de estructura similar a la placa supragingival. En los estratos internos de la flora junto a la superficie dental predominan los bacilos y cocos gram-positivos, algunos cocos y bacilos gram-negativos.

En el borde apical de la placa relacionada con el diente vista al microscopio presenta microorganismos filamentosos en mínima cantidad, predominando los bacilos gram-negativos. Pero, al aumentar la cantidad de placa bacteriana se observa la presencia de microorganismos del grupo de los cocos y filamentos.

La placa subgingival relacionada con el epitelio contiene bacilos y cocos gram-negativos, gran cantidad de bacterias flageladas y espiroquetas; así como *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Capnocytophaga*, *Selenomonas*, *Campylobacter* y especies de *Actinobacillus* (16,17).

d. Composición de la placa.

La placa dentobacteriana está compuesta fundamentalmente de dos fases: La primera o fase celular, que constituye aproximadamente el 10-20% de la placa de peso y es el responsable de las infecciones químicas, al estar en contacto con el diente. La segunda fracción o fase celular, que constituye entre el 30-50% de la placa en peso y está constituida en su mayor parte por proteínas con calcio y fosforolados.

La placa bacteriana juega un papel clave en el proceso por el cual se producen las dos enfermedades orales más comunes: la caries y la enfermedad periodontal, las cuales se generan cuando el equilibrio entre la respuesta inmune del huésped y la patogénesis microbiana se alteran (6,18,19).

El tratamiento de ortodoncia crea nuevas áreas de retención y en combinación con una mala higiene oral dan lugar a un aumento en el número de microorganismos que pueden causar daño periodontal directamente (6,20).

Después de colocados los brackets, en los dos primeros meses la mayoría de los pacientes desarrollan gingivitis o hiperplasias gingivales, destacando la zona posterior por el uso de bandas, especialmente en los molares superiores (21). Ante los cambios hormonales, generalmente los adolescentes muestran una mayor acumulación de placa e inflamación gingival antes, durante y después del tratamiento ortodóncico (19).

e. Mecanismos patogénicos de la placa.

La placa bacteriana permite el contacto directo de las bacterias con la encía, las que provocan la inflamación gingival por uno o más de los siguientes mecanismos.

- **Invasión tisular:** Se ha comprobado la penetración bacteriana en periodontitis avanzada. Esta penetración involucra diversas formas bacterianas incluyendo espiroquetas y en casos de periodontitis juvenil *Actinobacillus actinomycetemcomitans*.
- **Toxinas bacterianas:** Se han aislado endotoxinas de las paredes celulares de las bacterias gramnegativas, liberadas luego de ser destruidas; dichas endotoxinas son altamente tóxicas, afectan a los tejidos de manera directa, siendo los más afectados los tejidos conjuntivo y epitelial.
- **Enzimas bacterianas:** El *Bacteroides melaninogenicus* es capaz de producir enzimas proteolíticas como la hialuronidasa y colagenasa. Algunas bacterias aisladas de los surcos gingivales también producen enzimas, que hidrolizan las sustancias intercelulares del tejido epitelial y del tejido conectivo.
- **Mecanismo inmune:** Cuando los tejidos gingivales están en contacto con microorganismos de la placa dental, se desarrolla una reacción alérgica a los antígenos que atraviesan el epitelio del surco. Los linfocitos, plasmocitos y macrófagos en los tejidos gingivales inflamados también hacen pensar que la respuesta inmune juega un importante papel (16).

1.1.2.2 Medidas preventivas para el control y eliminación de la placa dentobacteriana.

a. Tratamiento para eliminar la placa dentobacteriana.

La prevención a través de la concientización de la necesidad de autocuidado es primordial para poder disfrutar de una boca sana para toda la vida (22), y es tan sencillo de realizar con tan solo tres pasos los cuales

son: cepillado, medios complementarios y la visita cada seis meses con el cirujano dentista (23).

- **Cepillado:** El cepillado dental con pasta dental que contenga fluoruro es la principal intervención no profesional para prevenir la caries, (24) permitiendo lograr el control mecánico de la placa dentobacteriana teniendo como objetivos la eliminación de la placa dentobacteriana, limpiar los dientes que tengan restos de alimentos, estimular los tejidos gingivales, aportar fluoruro al medio bucal por medio de la pasta dental.

El cepillo dental tiene tres partes: mango, cabeza y cerdas. La cabeza es el segmento donde se fijan las cerdas agrupadas en penachos y se unen al mango por medio del talón. Las cerdas son de nylon, miden 10 a 12 mm de largo y sus partes libres o puntas tienen diferentes grados de redondez, aunque se expande con el uso (25).

- **Técnicas de cepillado**

- **Técnica de Bass**

Es de gran utilidad para pacientes con inflamación gingival y surcos periodontales profundos. El cepillo se sujeta como si fuera un lápiz y se coloca de tal manera que sus cerdas apunten hacia arriba en el maxilar superior formando un ángulo de 45 grados en relación con el eje longitudinal de los dientes para que las cerdas penetren con suavidad en el surco gingival, se presiona con delicadeza en el surco mientras se realizan pequeños movimientos vibratorios horizontales sin despegar el cepillo durante 10 o 15 segundos por área. Si al cabo de estos movimientos el cepillado se desliza para limpiar las caras (vestibular o linguales) de los dientes, se denomina método de Bass modificado.

Es así como el mango del cepillo se mantiene horizontal durante el aseo de las caras vestibulares de todos los dientes y las caras linguales de los premolares y molares; y se sostiene vertical durante el cepillado de las caras linguales de los incisivos superiores e

inferiores. Las caras oclusales se cepillan haciendo presión en surcos y fisuras y con movimientos cortos anteroposteriores (25).

En los pacientes con ortodoncia el cepillado por sí solo no alcanza a ofrecer una solución totalmente eficaz. El cepillo de dientes logra eliminar la placa en las superficies vestibulares, linguales y oclusales, pero no puede limpiar por completo las superficies interproximales y alrededor de los brackets, por lo cual muchos productos (incluyendo la seda dental, los palillos, los simuladores de punta de goma, los cepillos interproximales y los cepillos de un solo penacho) están diseñados para lograr este objetivo (26).

– **Técnica de Charters**

El cepillo con esta técnica es de utilidad para limpiar las aéreas interproximales. Las cerdas del cepillo se colocan en el borde gingival formando un ángulo de 45 grados y apuntando hacia la superficie oclusal. De este modo se realizan los movimientos vibratorios en los espacios interproximales. Al cepillar las superficies oclusales se presionan las cerdas en surcos y fisuras y se activa el cepillo con movimientos sin cambiar la posición en la punta de las cerdas. El cepillo se coloca de manera vertical durante el aseo de la cara lingual de los dientes anteriores. La técnica de Charters se utiliza también alrededor de aparatos ortodónticos y cuando está desapareciendo el tejido interproximal, pero no se recomienda cuando están presentes las papilas (25).

b. Medios complementarios

- **Hilo dental:** El hilo dental es un hilo especial de seda formado por varios filamentos, los cuales se separan al entrar en contacto con la superficie del diente. Tiene diversas presentaciones entre ellas: hilo, cinta, con cera, sin cera, con flúor, sin flúor y con sabor a menta. Su indicación depende con las características de cada persona, por ejemplo, si existe un contacto muy estrecho entre los dientes, es preferible usar el hilo de seda, pero, si el espacio es mayor, resulta

conveniente utilizar la cinta o el hilo de tipo “floss”, el cual posee una zona central distensible con varias fibrillas. El hilo dental se introduce con suavidad entre los dientes y se desliza hasta el surco gingival. Enseguida se rodea el diente y se desliza hacia la cara oclusal con movimientos de sierra o de vaivén en sentido vestíbulo lingual (26).

- **Cepillo interdental:** Es un cepillo de forma cónica con fibras dispuestas en espiral. Se usa únicamente para asear espacios interproximales amplios (26).

Los cepillos interproximales son cepillos pequeños diseñados para la limpieza entre los dientes; que tienen variadas indicaciones y múltiples beneficios (27). Tienen filamentos suaves de nylon trenzado en un alambre fino de acero inoxidable y su forma puede ser cónica o cilíndrica en su sección transversal para limpiar alrededor de la aparatología, aunque recientemente se introdujeron en el mercado cepillos de forma triangular ideales para interproximal. Están disponibles en diferentes anchos para que coincidan con el espacio interdental (o troneras), que oscilan entre 1,9 a 14 mm de diámetro y alcanzan a eliminar placa bacteriana hasta 2- 2,5 mm de profundidad por debajo del margen gingival (26).

- **Dentífrico o pasta dental:** El dentífrico es una sustancia que se utiliza en el cepillo dental para limpiar las caras accesibles de los dientes. El cepillo dental tiene la función más importante en la eliminación de la placa dentobacteriana, pero el dentífrico contribuye a ello por medio de sustancias tenso activa, espumógenos, bactericidas y abrasivos además el dentífrico brinda la sensación de limpieza a través de las sustancias saporíferas como la menta al grado de que muchas personas no cepillan sus dientes cuando carecen de pasta dental. Un componente importante es el fluoruro, el cual puede ser de sodio o estaño o contiene la misma cantidad de ion, 0,1% o 1.000 partes por millón (ppm). Se recomienda usar poca cantidad de dentífrico para evitar la ingestión excesiva de fluoruro en caso de consumo accidental (26).

- **Enjuague bucal:** Es uno de los agentes químicos eficaces para combatir la placa dentobacteriana. Su mecanismo de acción se realiza mediante una reducción de la formación de la película adquirida y la alteración del desarrollo bacteriano y de la inserción al diente. Su ventaja, en relación con otros antisépticos, consiste en fijarse a la mucosa debido a su fuerte carga positiva y liberarse de a poco en el transcurso de las siguientes 8 a 12 horas; esta propiedad se denomina sustantividad (28).

El enjuague bucal se utiliza cada 8 a 12 horas, en colutorio durante 30 a 60 segundos, en seguida del cepillado bucal. Sobre todo debe indicarse a pacientes con enfermedad periodontal, irradiados en cara o cuello, con tratamiento ortodónticos, con antecedentes recientes de tratamiento quirúrgico bucal o incapacitados para realizar una higiene bucal adecuada ya que ha mostrado una tendencia a inhibir la aparición de lesiones cariosas y reducir el acúmulo de placa bacteriana (29).

1.1.2.3 Índice para medir placa y control de placa.

La selección para medir placa dentobacteriana fue dada de entre varios índices de higiene oral por estar avalado y recomendado por la Asociación Dental Americana (ADA) como el más fiable y eficiente. Entre los índices de placa dentobacteriana más importantes están; el índice de O'Leary y el índice de Silness y löe.

Índice de O'Leary: En este índice cada diente se divide en cuatro partes que corresponden a la cara mesial, vestibular, distal y lingual, cuando el agente revelador con placa ya fue utilizado, el operador examina las superficies de todos los dientes presentes y se anota en la ficha llenando el sector correspondiente a la superficie examinada. El puntaje final se determina contando el número total de superficies que tienen placa dentobacteriana pigmentada, este número se divide por la cantidad total de caras presentes en la boca y multiplicando por 100. Luego de calificar todos los dientes, se calcula el índice, una medida razonable para los pacientes es 20% o menos, de

superficies con placa, a menos que siempre se encuentre en la misma zona (30,31).

Por ejemplo: niño de 5 años con total de 20 piezas dentales se les ha encontrado un total de 76 caras con placa dentobacteriana.

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

$$\frac{76}{20 \times 4} \times 100 = 95\%$$

1.2 Antecedentes

1.2.1. A nivel global

Naik, evaluó la efectividad de diferentes diseños de cerdas de cepillos de dientes y el estado periodontal entre los pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia fijo, donde 45 pacientes fueron sometidos a tratamiento de ortodoncia fija asignándoles un cepillo de dientes disponible localmente con un diseño particular de cerdas. En la primera fase de prueba, los participantes del estudio del grupo I fueron asignados al cepillo de dientes con cerdas planas, los sujetos del estudio del grupo II fueron asignados al cepillo de dientes con cerdas en zigzag, y los participantes del estudio del grupo III fueron asignados al cepillo de dientes con cerdas entrecruzadas, haciendo uso de ellas por 4 semanas, luego en la segunda fase de prueba, cada paciente usó el diseño opuesto de cerdas de cepillo de dientes, las puntuaciones de la placa se midieron usando la modificación de Turesky-Gilmore-Glickman del índice de placa Quigley-Hein (PI). Finalmente se determinó que los tres diseños de cepillos de dientes fueron efectivos para eliminar la placa en pacientes con aparatos de ortodoncia fijos. Siendo el más efectivo en la reducción de la placa bacteriana el cepillo de dientes con cerdas entrecruzadas (32).

Lima, evaluó la evidencia científica sobre la influencia de la terapia recordatoria en el índice de placa, el índice gingival y las manchas blancas en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia. Realizando búsquedas en ensayos clínicos aleatorios en las bases de datos electrónicas LILACS, PubMed, SciELO, Scopus, Web of Science, Embase, LIVIVO y Cochrane Library. Las bases de datos OpenThesis y OpenGrey se utilizaron para capturar la "literatura gris", evitando sesgos de

selección y publicación. Finalmente encontraron un total de 332 registros, de los cuales solo 7 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron sometidos a análisis. Concluyendo que la terapia de recordatorio es una estrategia valiosa y puede contribuir a la reducción de la placa y los índices gingivales, así como a la menor aparición de manchas blancas en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia. (33)

Mei en su estudio investigó la cantidad y la distribución de la biopelícula en pacientes que usan aparatos fijos y su relación con la edad, el sexo, la frecuencia del cepillado dental y la motivación del paciente, para lo cual tuvo una muestra compuesta por 52 pacientes que usaban aparatos de ortodoncia fijos. La biopelícula dental se evaluó utilizando un índice de placa modificado (PI). Se utilizó un cuestionario para recopilar información del paciente, incluidos el sexo, la edad, la motivación del tratamiento y la frecuencia de cepillarse los dientes. Finalmente, los pacientes que usan aparatos de ortodoncia fijos tienen la mayor acumulación de biopelícula en los incisivos laterales maxilares y los caninos maxilares, particularmente en el área gingival y las áreas detrás de los arcos y se observó menos biopelícula en pacientes femeninos, adultos y aquellos que estaban motivados se cepillaban los dientes con más frecuencia (34).

Schätzle, probó la eficacia de limpieza de diferentes cepillos de dientes manuales en pacientes de ortodoncia, se seleccionó 35 pacientes regulares de ortodoncia a tres grupos experimentales: estadificados (2 niveles) (Candida Parodin, 12 pacientes) y en forma de V (Oral- B Ortho, 12 pacientes) los diseños de cabeza de cepillo de dientes se compararon en un estudio de dos fases con cepillos de control planos (Paro M 43, 11 pacientes). Se aconsejó a todos los participantes que se cepillaran los dientes dos veces al día durante 2 minutos durante 3 semanas. Antes del inicio y al final del estudio, se evaluó el índice gingival para evaluar el nivel de higiene oral. Concluyendo que el uso de diseños de cabeza de cepillo de dientes en forma de V y en etapas podría ser beneficioso en pacientes con higiene oral inadecuada sometidos a tratamiento de ortodoncia con un aparato fijo (20).

Coello, determinó el índice de placa bacteriana en pacientes entre 12 y 30 años con tratamiento de ortodoncia fija, se seleccionaron pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad de las Américas, se realizó el examen clínico

mediante el índice Greene y Vermillon midiendo la cantidad de placa acumulada, presencia de sangrado y lesiones cariosas por medio del método ICDAS, concluyendo que al momento de utilizar ortodoncia la higiene oral mejora por motivación y mayor conciencia, tomando en cuenta que estos pacientes se cepillan más veces al día, también se observó un mayor uso de aditamentos de limpieza (35).

Quintero, determinó que el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos altera el medio ambiente oral, aumenta la acumulación de placa, cambia la composición de la flora y complica la limpieza para el paciente. La gingivitis y las lesiones de mancha blanca alrededor de los aparatos fijos son efectos secundarios frecuentes cuando no se implementan programas de prevención. Los pacientes necesitan mayor orientación profesional en la selección de los productos y procedimientos de salud oral más adecuados para sus necesidades individuales, y esto es responsabilidad del profesional (36).

González et al., recopiló información para determinar la efectividad de los tratamientos para el control de la placa dental, utilizando las bases de datos en salud del año 2005 al 2016 en individuos sin distinción de edad o sexo, limitado a un total de 60 artículos pertinentes. Encontrando que la mayoría de los tratamientos físico-mecánicos y químicos aplicados resultaron efectivos para el control de la placa dental, destacando dentro de los físico-mecánicos los cepillos dentales como la herramienta primaria y los tratamientos químicos están mayormente elaborados para potenciar y ayudar a los anteriores (37).

Zúñiga et al., evaluó la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodóncicos, el cepillo Cross Action Pro-Salud®, en comparación con la prescripción convencional, se evaluaron 2 grupos, de 23 pacientes cada uno, portadores de aparatología fija, por un período de 45 días, luego determinaron los índices de higiene de O'Leary, de placa en brackets y gingival modificado fueron registrados al inicio y 45 días después. El cepillo Oral-B Cross-Action Pro-Salud® es una alternativa recomendable, ya que permite eliminar efectivamente la placa bacteriana en pacientes ortodóncicos (38).

Valarezo, determinó la calidad de higiene bucodental de los estudiantes portadores de ortodoncia fija, fue un estudio descriptivo, analítico, correlacional, de corte transversal, a 894 estudiantes en el período de mayo a julio del 2014. Los resultados

obtenidos de acuerdo al índice de higiene oral simplificado que el 23% de los estudiantes su nivel de calidad de higiene bucodental es óptimo; el 71% es regular; y, un 6% es deficiente (39).

Badillo, comprobó la eficacia de un programa de prevención y control de placa de O'Leary, luego se llevaron a cabo pláticas sobre medidas higiene y prevención en enfermedades bucales tanto a los padres de familia, maestros como alumnos. Se demostró que el programa fue eficaz para los niños al disminuir el índice de placa dentobacteriana (40).

Cepeda, evaluó un protocolo educativo preventivo para el control de placa en pacientes con aparatología ortodóntica, el que se aplicó a 46 pacientes entre las edades de 10 y 60 años, el día anterior a la colocación de aparatología ortodóntica, este consistió en una presentación de 20 minutos sobre cómo mejorar la higiene oral y un video como refuerzo. Se midió el índice de O'Leary inicial y dos meses después de iniciado el tratamiento ortodóntico. La exposición a una intervención educativa preventiva antes del inicio del tratamiento ortodóntico redujo significativamente la placa bacteriana en el grupo estudiado (41).

Quiñonez, evaluó la presencia de PDB con el Índice de O'Leary, en pacientes infantiles para demostrar su disminución en las superficies dentales con la técnica de cepillado de Bass en 52 niños entre 8 y 12 años, atendidos en la clínica de odontopediatría de la UAN con 3 intervenciones mensuales, para registrar y comparar los índices de O'Leary. En base a los promedios: 34.79%, 17.59% y 9.53% de las 3 intervenciones mensuales del índice de O'Leary respectivamente, se evidencia la disminución de la PDB. Se corroboró la efectividad de la técnica de cepillado de Bass a través del índice de O'Leary con la disminución de PDB (42).

1.2.2. Nivel nacional

Jauregui, determinó la efectividad de un colutorio a base de *Matricaria chamomilla* (Manzanilla) sobre *Streptococcus mutans* ATCC 2652263. Se observaron cinco grupos de estudio integrados por 3 colutorios a base de manzanilla a 0.10%, 0.25% y 0.50% de concentración, y dos grupos controles, se encontró que el grupo con concentración de 0.10% tuvo un crecimiento de 5,727 UFC/ml, el grupo al 0.25% 5.545 UFC/ml, y el tercer grupo al 0.50% 4.818 UFC/ml. Correspondiendo a la

concentración Inhibitoria Mínima de 0.50%. Se concluye que no existe diferencia significativa entre los 3 colutorios (34).

1.2.3. Nivel local

Pizarro, determinó el impacto del programa de intervención en los conocimientos y prácticas de salud bucal a 64 estudiantes de primaria de Juliaca, se diseñó dos grupos: experimental y control, con pre y post test, se aplicó las técnicas educativas en el grupo experimental durante dos meses, la intervención del programa tuvo impacto positivo y resultando altamente significativo (43).

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Identificación del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las enfermedades bucodentales más comunes son la caries dental y las periodontopatías. Estableciendo que el 60%-90% de los escolares de todo el mundo tienen caries dental (1).

En nuestro país la salud bucal representa uno de los mayores problemas de salud pública, identificando a las patologías odontoestomatológicas en el segundo lugar dentro de las doce principales enfermedades registrado en el análisis de situación de salud (ASIS) del Ministerio Nacional de Salud (MINSA) (44).

La estrategia sanitaria de salud bucal del ministerio de salud confirma que la caries dental afecta al 95% de peruanos debido a inadecuados hábitos de higiene y de alimentación, sobre todo entre los niños (3).

La boca alberga innumerables microorganismos en un ecosistema de complejidad considerable. Cada zona o hábitat contiene su propia población característica, a menudo, con muchas especies microbianas distintas, las cuales pueden complementarse o competir con otras en la misma población, por lo cual, la flora bucal es una entidad dinámica afectada por numerosos cambios durante la vida del huésped (45). Dentro de los microorganismos frecuentes podemos evidenciar al *streptococcus mutans*, que se considera como la especie más frecuentemente aislada en la placa dentobacteriana y más importante en la iniciación de la caries (1,46).

Existe una demanda de pacientes que acuden a la especialidad de Ortodoncia de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María (UCSM), por el tratamiento de ortodoncia frente al de la ortopedia, siendo la relación de 5:1, de una muestra de 70 pacientes encuestados que acudieron voluntariamente al servicio de ortodoncia el 80% recibieron tratamiento de ortodoncia y 17% de ortopedia, este aumento se debe a que los pacientes buscan una mejora en la salud bucodental debido normas socioculturales sobre el concepto de oclusión normal, este factor ha producido un incremento en la necesidad de tratamiento, tomando en cuenta también que los tratamientos de ortodoncia y afines son relativamente costosos, es así que los pacientes acudientes al servicio de la clínica de la UCSM provienen en su mayoría de sectores socioeconómicos medios a bajos, al ser los costos asequibles a la población (47).

La colocación de aparatología ortodóncica, tanto fija como removible, conlleva a modificaciones desfavorables en la composición de la placa bacteriana, lo que aumenta considerablemente los riesgos periodontales y de caries (4). Esta relación causa - efecto es evidente en la ortodoncia fija, debido a que los aparatos ortodóncicos fijos hacen que la remoción mecánica de placa sea más difícil para el paciente.

En tal sentido para disminuir la microbiota patógeno, la OMS establece para el manteniendo de forma constante el uso de antimicrobianos y antisépticos, principalmente de uso tópico o local utilizado conjuntamente con las técnicas de cepillado para lograr la eliminación de la placa bacteriana (46).

Uno de los métodos preventivos del control de patologías dentales está dirigido al control de la formación de la placa dental, para así lograr reducir la presencia del agente patógeno, por lo que se plantea un nuevo programa preventivo - educativo para el adecuado control de la formación de placa bacteriana y la mejora en el conocimiento sobre el control de esta en pacientes portadores de aparatología fija.

2.2 Enunciado del problema

¿Cuál es el efecto de un programa preventivo - educativo en el incremento del conocimiento y control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija?

2.3 Justificación

Según el reporte de la estrategia sanitaria de salud bucal del MINSA, el índice de caries a los 12 años es de aproximadamente 5.86%, lo que muestra que el Perú no sólo tiene la prevalencia y tendencia más elevada de América, sino que la presencia de caries dental va incrementándose conforme aumenta la edad. De esta manera, cuando este niño se convierta en adulto, será parcial o totalmente desdentado (3). Por lo cual se debe plantear estrategias para reducir las enfermedades bucodentales a través del tratamiento preventivo como interceptivo.

Como factor etiológico de caries esta la presencia de microorganismos orales como el *Streptococcus Mutans* y al ser el microorganismo más abundante en cavidad oral, dicha bacteria mediante sus factores de virulencia es capaz de provocar la pérdida de minerales y formación de una cavidad en los tejidos duros del diente debido al desequilibrio iónico en el proceso de mineralización y desmineralización resultante del metabolismo de carbohidratos (5).

Para prevenir la placa bacteriana y caries la OMS establece el manteniendo de forma constante con una alta concentración de fluoruro en la cavidad bucal. La exposición a largo plazo a niveles óptimos de fluoruros reduce el número de caries tanto en los niños como en los adultos, usando esas estrategias de prevención se pueden evitar tratamientos dentales numerosos (1,48).

Es importante establecer medidas preventivas de higiene oral en pacientes portadores de aparatología ortodóncica debido a que influirán en parte al éxito del tratamiento de ortodoncia (49). La evidencia científica relaciona el uso de la aparatología con una mayor acumulación y retención del biofilm dental, lo cual puede producir respuestas inflamatorias e inmunológicas que afecta al periodonto; así como el riesgo de contraer caries. Estas medidas se pueden dar a través de fortalecimiento de los programas de intervención en salud bucal donde se evalúen los factores de riesgo y se priorice en la adquisición temprana de hábitos bucales saludables (9,50,51).

Este programa es útil ya que incorpora medias educativas y preventivas específicas que motivan al control de la higiene oral, a través de la combinación de diferentes aditamentos de higiene oral que disminuirán el riesgo de caries dental y periodontopatías. A pesar de que existen antecedentes investigativos al respecto, el presente trabajo de investigación

justifica su originalidad específica al tener un enfoque distinto al aplicar un programa de intervención comunitaria en ortodoncia que tiene por objetivo disminuir la microbiota patógena en la cavidad oral. Los resultados de la investigación aportan una alternativa para la aplicación de un programa preventivo - educativo dirigido a pacientes portadores de aparatología fija en ortodoncia mejorando en los conocimientos sobre salud bucal y con la aplicación del programa puedan disminuir el acúmulo de placa bacteriana previniendo así las enfermedades prevalentes de pacientes con aparatología ortodóncica fija.

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo General

Determinar el efecto de un programa preventivo – educativo en el incremento del nivel de conocimiento y en el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija.

2.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto.
- Evaluar el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo propuesto.
- Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo - educativo.

2.5 Hipótesis

Dado que, el programa preventivo-educativo propuesto promueve el autocuidado a través de la mejora en el nivel de conocimientos y disminuye el acúmulo de la placa bacteriana en un periodo de concientización que requiere de un control y seguimiento adecuado en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija:

Es probable que el programa de preventivo - educativo tenga efecto en el nivel de conocimientos y en el control de la placa bacteriana en pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija y reduzca de manera significativa el riesgo que conlleva la acumulación y retención de placa bacteriana.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Lugar de estudio.

El ámbito general, se desarrolló en la ciudad de Arequipa que se encuentra ubicada al suroeste del Perú, debido a esa ubicación, es el centro comercial de la zona sur del país, que incluye los departamentos de Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno, Tacna y es parte del corredor turístico del sur peruano, lo que significa que está interconectado con el 40% del país.

El ámbito específico donde se desarrolló la investigación fue en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María (UCSM) de la ciudad de Arequipa debido a que esta cuenta con buena afluencia de pacientes con tratamiento ortodóntico fijo a nivel del Sur del Perú.

3.2 Población.

La población estuvo constituida por los pacientes portadores de aparatología fija ortodóntica de la segunda especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa donde se observó 500 pacientes con tratamiento de ortodoncia y ortopedia, sin embargo, solo se seleccionó a los pacientes comprendidos en las edades de 12 a 17 años.

3.3 Muestra.

La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia, se eligió a los elementos de acuerdo con las características de la investigación y se estableció la fórmula para población finita, considerando 36 pacientes para cada grupo.

Para determinar el tamaño de muestra se usó la fórmula que comparó los dos promedios para variable cuantitativa:

3.3.1 Tamaño de los grupos:

$$n = \frac{2 \left(\frac{z_{\alpha}}{2} + z_{\beta} \right)^2 (DE)^2}{d^2}$$

Datos:

- α : Probabilidad de cometer error tipo I
- β : Probabilidad de cometer error tipo II
- Z: valor de distribución normal estándar asociado a un tipo de error
- DE: desviación estándar (según referencia)
- d: diferencia mínima entre grupos para rechazar igualdad

Asumiendo un 95% de confianza ($\alpha=0.05$, $Z=1.96$), una potencia del 80% ($\beta=0.20$, $Z=0.842$), con una desviación estándar de $DE=0.19$ tomada de la referencia de un estudio previo “Efectividad Antiinflamatoria sobre gingivitis de Triclosán al 0,3% aplicado subgingivalmente en una población de pacientes de Trujillo (Perú) portadores de aparatología ortodóncica fija” y una diferencia de $d=0.18$ para rechazar la igualdad en índice de placa bacteriana se obtuvo:

$$n = \frac{2(0.049 + 0.392)^2 (0.19)^2}{(0.18)^2}$$

$$n = 36$$

La muestra estuvo conformada por 72 pacientes de estudio, divididos en 36 pacientes por cada grupo.

3.3.2 Identificación de los grupos: Se trabajó con 2 grupos

- Grupo experimental: Pacientes de género masculino y femenino que recibieron el programa preventivo - educativo con instrucción y controles periódicos de 15 días.

- Grupo control: Pacientes género masculino y femenino que no recibieron el programa preventivo - educativo, a los que se observó mediante controles periódicos de 15 días.

3.3.3 Criterios de selección

3.3.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes adolescentes de 12 a 17 años con uso de aparatos de ortodoncia fija.
- Pacientes que aceptaron y firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes con controles y asistencia regular.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico, con dispositivos fijos en ambos arcos.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico con más de 1 mes de tratamiento.

3.3.3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes especiales o con alguna discapacidad.
- Pacientes portadores de algún síndrome o patología sistémica que impida su evaluación.
- Pacientes con terapia o tratamiento periodontal dentro de los 3 últimos meses.

3.4 Método de la Investigación

El tipo de investigación es cuasiexperimental puesto que se manipula la variable de estudio, por tanto, al ser planeada esta manipulación es prospectiva, es longitudinal por ser sometida a mediciones antes, durante y después de la intervención, al comparar las mediciones es analítico y las modificaciones que encontremos en la medida final se deben a la intervención por eso se encuentra en el nivel explicativo.

El diseño del estudio es cuasiexperimental, debido a que los grupos de estudio no fueron asignados aleatoriamente.

3.5 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos.

3.5.1 Para el objetivo: Evaluar el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo- educativo propuesto.

- **Método:** Encuesta
- **Técnica:** Entrevista
- **Instrumento:** Cuestionario sobre el nivel de conocimiento sobre salud bucal.
- **Procedimiento:**

Previo a la aplicación del instrumento se coordinó con los tratantes de los pacientes de la especialidad de ortodoncia de la clínica odontológica de la UCSM, con los pacientes y si fuese el caso con los padres de los pacientes involucrados en el estudio para la autorización correspondiente.

Se les explicó los procedimientos del estudio, que se plasman en la hoja de “información para el paciente” junto con el formato de autorización a los pacientes y padres de familia para obtener el consentimiento y el asentimiento libre e informado de cada uno de los pacientes. (Anexo N.º 2)

Se realizó un cuestionario inicial a los pacientes de ambos grupos que participaron en esta investigación para medir los conocimientos previos, el cual estuvo conformado por 10 preguntas cerradas con alternativas múltiples, dividido en dos dimensiones:

- Aprendizajes cognitivos de salud bucal: De la pregunta 01 a la 04,
- conocimientos de mantenimiento y cuidado bucal: De la pregunta 05 a la 10.

El instrumento fue aplicado en un tiempo de 15 minutos y se valoró según la escala cualitativa considerado por el Ministerio de educación (MINEDU) (52), con el tipo de calificación: numérica y descriptiva.

Se les asigno un valor de 2 puntos a cada pregunta, siguiendo la escala de calificación: (20 - 18), (17 - 14), (13 - 11), (10 - 00).

Tabla 2

Escala de evaluación en la educación secundaria regular de acuerdo con las normas técnicas aprobadas en los años 2005 y 2019.

Escala de calificación nivel secundaria	
Calificación	Descripción
20 - 18	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
17 - 14	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
13 - 11	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
10 - 00	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: MINEDU

El instrumento contiene una validez de contenido y constructo y fue utilizado en anteriores investigaciones, el cual fue adaptado (Anexo 4) (43).

Se entregó la “instrucciones para el paciente”, en la cual se recordó al paciente las pautas básicas a seguir en el estudio, por el lapso del estudio.

A los pacientes del grupo experimental, se aplicó el programa educativo que consto de instrucciones personalizadas mediante sesiones educativas utilizando charlas, videos y demostraciones sobre conocimientos generales de la boca, placa bacteriana, técnica de cepillado especializada en ortodoncia y hábitos de higiene bucal.

A los 60 días después de aplicar el programa preventivo – educativo, se aplicó el mismo cuestionario al grupo control y grupo de intervención para evaluar el nivel de conocimiento adquirido.

Posteriormente, se procedió a la codificación, tabulación y organización de datos procedentes del cuestionario.

Finalmente se realizó el análisis estadístico descriptivo e inferencial (Prueba de Wilcoxon), para este objetivo específico.

- **Pruebas estadísticas utilizadas:**

- Estadística descriptiva:

- Media:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

- Error estándar:

$$SE_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

- s es la desviación estándar (es decir, la estimación basada en la muestra de la desviación estándar de la población).

- n es el tamaño (número de individuos de la muestra)

- IC 95% Límite inferior:

$$\text{Extremo inferior} = \bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- IC 95% Límite superior:

$$\text{Extremo superior} = \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Estadística inferencial: Planteamiento de las hipótesis:

- Ho: No Existe diferencia en el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, es diferente antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto.
- Ha: Existe diferencia en el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, es diferente antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto.

Nivel de significancia: alfa= $\alpha = 0.05$

$$W^+ = \sum_{z_i > 0} R_i'$$

3.5.2 Para el objetivo específico: Evaluar el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo propuesto.

- **Método:** Observación
- **Técnica:** Observación clínica
- **Instrumento:** Ficha de recolección del índice de placa bacteriana de O'Leary (Anexo N°5)
- **Procedimiento:**

Se solicitó la autorización correspondiente a los pacientes del grupo experimental y grupo control, para realizar la detección de placa bacteriana y medir el índice de O'Leary, para lo cual se utilizó el revelador de Placa Líquido (Plac-Control®). Los pacientes distribuyeron la sustancia por todas las superficies dentales con la lengua.

Luego se identificó y registró las superficies teñidas en las fichas de recolección, y se calculó el índice de placa de O'Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Se aceptó como buena higiene cuando el porcentaje de superficies teñidas osciló entre 0% y 15%; regular entre 16% y 49% y mala de 50% en adelante.

Después del estudio inicial se realizó una profilaxis, para eliminar las superficies pigmentadas.

A los pacientes del grupo experimental, se les aplicó el programa preventivo - educativo por el lapso de 60 días, mediante demostraciones de la técnica de cepillado especializada en ortodoncia y hábitos de higiene oral personalizada.

Se entregó a los pacientes los elementos que se utilizaron para realizar una buena higiene oral que consto de: un dentífrico (Vitis® Orthodontic), un cepillo dental (Oral-B Cross-Action Pro-Salud®), tres cepillos interproximales cónico mediano (Interprox®), hilo dental (Superfloss Oral-B Pro-Salud®), enjuague bucal (Vitis® Orthodontic) para el periodo de estudio y se les informó a cerca de: Técnicas de cepillado en aparatología ortodóncica fija, uso de aditamentos como el hilo dental enjuague bucal ortodóncico y los controles cada 15 días.

Se entregó las “Instrucciones para el paciente”, en la cual se recuerda al paciente las pautas básicas a seguir en el estudio, y las indicaciones sobre el correcto uso de estos elementos (Anexo N° 8).

Se controló las técnicas de eliminación de placa bacteriana aprendidas cada 15 días por 2 meses. En cada uno de los controles se realizó una exploración de la cavidad oral (tejidos duros y blandos) y el registro de índice de O'Leary únicamente al grupo experimental.

El grupo control, no fue sometido a las sesiones educativas personalizadas propuesta por el programa preventivo - educativo y solo mantuvieron la técnica aprendida por el tratante inicial.

Al cabo de 60 días se realizó la detección de placa bacteriana y se midió a través del índice de O'Leary a ambos grupos.

Finalmente, los datos fueron registrados en la base de datos y los resultados fueron codificados y clasificados según el valor de superficie teñida que corresponda; siendo presentados luego en el análisis estadístico descriptivo e inferencial (Prueba de Wilcoxon, Prueba de Friedman).

- **Pruebas estadísticas utilizadas:**

- Estadística descriptiva:

- Media:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

- Error estándar:

$$SE_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

- s es la desviación estándar (es decir, la estimación basada en la muestra de la desviación estándar de la población).

- n es el tamaño (*número* de individuos de la muestra).

- IC 95% Límite inferior:

$$\text{Extremo inferior} = \bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- IC 95% Límite superior:

$$\text{Extremo superior} = \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Estadística inferencial: Planteamiento de las hipótesis:

- H_0 : No existe diferencia en el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología

ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo.

- Ha: Existe diferencia en el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo.

Nivel de significancia: alfa= $\alpha = 0.05$

$$W^+ = \sum_{z_i > 0} R_i'$$

3.5.3 Para el objetivo específico: Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo - educativo.

- **Método:** Encuesta y observación.
- **Técnica:** Entrevista y observación clínica.
- **Instrumento:** Cuestionario sobre el nivel de conocimiento sobre salud bucal y ficha de recolección del índice de placa bacteriana de O'Leary (Anexo N.º 5).
- **Procedimiento:**

Se utilizaron los resultados obtenidos en el pretest y postest del programa preventivo - educativo para el control de la placa bacteriana en pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica (cuestionario de salud bucal e índice de O'Leary), con el fin de compararlos en ambos grupos.

Posteriormente, los datos fueron codificados y tratados por la estadística inferencial utilizando la correlación de Spearman aplicando el Programa Estadístico "SPSS" versión 22.0, con el fin de probar la relación existente entre ambas variables. Finalmente, los resultados son

presentados en las tablas estadísticas con sus respectivos interpretación, análisis y discusión.

- **Pruebas estadísticas utilizadas:**

- Estadística descriptiva:

- Media:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

- Error estándar:

$$SE_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

- s es la desviación estándar

- n es el tamaño (número de individuos de la muestra)

- IC 95% Límite inferior:

$$\textit{Extremo inferior} = \bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- IC 95% Límite superior:

$$\textit{Extremo superior} = \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- Estadística inferencial: Planteamiento de las hipótesis:

- H_0 : El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija no tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de aplicar el programa preventivo educativo.

- H_a : El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de aplicar el programa preventivo educativo.

- H_0 : El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija no tiene

relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana después de 60 días de aplicar el programa preventivo educativo.

- Ha: El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana después de 60 días de aplicar el programa preventivo educativo.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

$$\rho = 1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

donde D es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de $x - y$ N es el número de parejas de datos.

El coeficiente de correlación “Rho” de Spearman cuantifica la fuerza de la relación entre las dos variables, esta toma valores comprendidos entre -1 y $+1$ pasando por 0 :

- El $r = -1$ Correlación negativa perfecta (inversa).
- El $r = +1$ Correlación positiva perfecta (directa).
- El $r = 0$ No existe ninguna correlación entre variable.

3.5.4 Operacionalización de variables:

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍAS	ÍNDICES	INSTRUMENTOS
Variable independiente Programa Preventivo - Educativo	Programa Preventivo - Educativo	Sesiones educativas del mantenimiento y cuidado bucal.	<ul style="list-style-type: none"> • Con intervención • Sin intervención 		Resultados del Programa Preventivo de promoción de la salud.
		Asesoría en el control de la higiene bucal.	<ul style="list-style-type: none"> • Con intervención • Sin intervención 		
Variable dependiente Conocimiento y control de placa bacteriana	Nivel de Conocimiento de Higiene bucal	Nivel de Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Muy satisfactorio • Satisfactorio • Requiere mejora • En inicio 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 - 18 • 17 - 14 • 13 - 11 • 10 - 00 	Cuestionario de salud bucal
	Placa bacteriana	Índice de higiene oral O'Leary	<ul style="list-style-type: none"> • Bueno • Regular • Malo 	<ul style="list-style-type: none"> • 0% - 15%. • 16% - 49% • 50% en adelante. 	Ficha de recolección del índice de placa bacteriana de O'Leary

3.5.5 Descripción detallada del uso de materiales, equipos, instrumentos, e insumos.

• **Instrumentos:**

- Programa preventivo - educativo para el control de la placa en pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica (Anexo N°3)
- Cuestionario sobre el nivel de conocimiento sobre salud bucal (Anexo N°4)
- Ficha de recolección del índice de placa bacteriana de O'Leary (Anexo N° 5)

- **Materiales:**
 - Escobillas de Robinson.
 - Revelador de placa bacteriana Líquido (Plac·Control®).
 - Cepillos dentales (Oral-B Cross-Action Pro-Salud®)
 - Dentífrico (Vitis® Orthodontic),
 - Cepillos interproximales cónico mediano (Interprox®).
 - Hilo dental (Super Floss Oral-B Pro-Salud®).
 - Enjuague bucal (Vitis® Orthodontic)
 - Paquetes de algodón estéril.
 - 01 paquete de gasa.
 - Guantes de examinación
 - Barbijos
 - Espejos bucales.
 - Exploradores.
 - Pinzas de algodón.
 - Sondas periodontales.

- **Equipos:**
 - Micromotor con contra ángulo marca Link.
 - Computadora marca HP.
 - Impresora marca HP.
 - Cámara fotográfica marca Cannon.

3.6 Procesamiento de datos

Los datos del estudio fueron procesados y analizados en el paquete estadístico SPSS versión 22.0 para la presentación de resultados se utilizó las tablas que contienen medidas y diferencias. Cada una de las tablas con su respectiva interpretación, análisis y discusión.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evaluar el nivel de conocimiento sobre salud bucal.

Tabla 3

Nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto.

Grupos	Medidas	n	Pretest	Postest	Diferencia
Experimental	Media	36	11,39	16,72	5,33
	Error estándar		0,59	0,32	0,56
	IC 95% Límite inferior		10,20	16,07	4,20
	IC 95% Límite superior		12,58	17,37	6,47
Control	Media	36	11,22	13,39	2,17
	Error estándar		0,49	0,45	0,56
	IC 95% Límite inferior		10,23	12,48	1,03
	IC 95% Límite superior		12,21	14,30	3,30

Fuente: Matriz de recolección de datos Prueba de Wilcoxon= P: 0,000984 < α = 0,05

En los resultados que se presentan en la tabla 3, muestran el nivel de conocimiento antes y después de aplicar el programa preventivo - educativo, en el que se evalúan los resultados descriptivos:

Para el grupo experimental, se determinó que el promedio ponderado antes de aplicar el programa es de 11,39, incrementándose a 16,72 a los 60 días después de aplicar el programa, con una diferencia entre el pretest y postest de 5,33.

Para el grupo control se determinó un promedio ponderado antes de aplicar el programa de 11,22 incrementándose a los 60 días después de aplicar el programa a 13,39, con una diferencia entre el pretest y posttest de 2,17.

Se comprobó la relación entre el pretest y posttest mediante la Prueba Wilcoxon (P: 0,000984), como alternativa a la prueba T de Student de dos muestras relacionadas, ya que al evaluar la distribución de los datos no existía una distribución normal es así que se optó por su equivalente no paramétrica y determinar si existen diferencias entre las dos medidas, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que indica que existe una diferencia significativa en cuanto al nivel de conocimiento tanto en el grupo experimental como en el control grupos antes y después de aplicar el programa preventivo – educativo, es decir hay un incremento en el conocimiento sobre salud bucal luego de la aplicación del programa preventivo – educativo.

El ponderado promedio de ambos grupos antes de aplicar el programa preventivo educativo, se encuentra en el nivel de conocimiento “requiere mejora del aprendizaje”, resultados que difieren a los de Pizarro E. (43), donde también aplicaron la intervención de un programa educativo y se observó en el pretest del grupo experimental niveles de conocimientos deficientes (64.67%). Esto se debería a que la población en la cual Pizarro E. aplicó su trabajo recién viene asimilando los conocimientos y la escala de categorización de los resultados varia ya que en el presente trabajo se consideró la nueva clasificación.

Después de 60 días de la aplicación de programa preventivo educativo para el grupo experimental se observó un incremento en el nivel de conocimiento a “satisfactorio”, resultado que se muestra similar al obtenido por Pizarro E. (43) después de la intervención con el programa educativo donde los niveles de conocimientos mejoraron, distribuyéndose en niveles regular con 43.33%; y bueno con 23.77% y con respecto a las prácticas de salud bucal con índices de higiene oral adecuados con 96.67%. Estos datos son similares al presente estudio, demostrando así que la intervención activa mejora los niveles de conocimiento. Así mismo Dávila L. (53), demostró en su estudio una disminución de placa bacteriana mediante la enseñanza en el tyodont (extraoral) de 43.98% a 32.42%. Quien también encontró aspectos positivos fue Badillo F. (40), que comprobó la eficacia de un programa de prevención y control de placa de O’Leary, luego que se llevaron a cabo pláticas sobre medidas higiene y prevención bucal y enfermedades

bucales tanto a los padres de familia, maestros como alumnos, demostrando que el programa que propuso fue eficaz para los niños al disminuir el índice de placa dentobacteriana.

Sin embargo, en el grupo control, 60 días después de la aplicación de programa preventivo educativo se mantuvo en el límite superior de la categoría “requiere mejora del aprendizaje”, debido a que no se aplicó ningún conocimiento nuevo.

Es importante el desarrollo de habilidades fomentadas por los conocimientos adquiridos, lo que concuerda con Muñoz C.(54) que demostró ser más eficaz en el aumento del nivel de conocimientos de salud oral con la concomitante disminución del índice de higiene oral, lo que contribuye a mejorar el conocimiento cognitivo procedimental (55).

La intervención activa propuesta a través del programa planteado mejora los niveles de conocimiento cognitivo procedimental y el desarrollo de habilidades fomentadas por los conocimientos adquiridos.

4.2 Evaluar el acúmulo de placa dentobacteriana.

Tabla 4

Acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicar el programa preventivo – educativo propuesto.

Grupos	Medidas	n	Pretest	Postest	Diferencia
Experimental	Media	36	69,28	25,06	-44,22
	Error estándar		2,92	2,15	2,35
	IC 95% Límite inferior		63,35	20,70	-49,00
	IC 95% Límite superior		75,20	29,41	-39,44
Control	Media	36	49,83	45,83	-4,00
	Error estándar		2,03	1,82	1,25
	IC 95% Límite inferior		45,71	42,14	-6,54
	IC 95% Límite superior		53,96	49,53	-1,46

Fuente: Matriz de recolección de datos Prueba de Wilcoxon $P=0,000521 < \alpha = 0,05$

En los resultados que se presentan en la tabla 4, muestran el porcentaje acúmulo de placa bacteriana antes y después de aplicar el programa preventivo - educativo, en el que se evalúan los resultados descriptivos:

Para el grupo experimental, se determinó que el promedio del índice de O'Leary antes de aplicar el programa preventivo – educativo es de 69,28 %, disminuyendo este a 25,06% a los 60 días después de aplicar el programa, con una diferencia entre el pretest y postest de -44,22.

Para el grupo control se determinó que el promedio del índice de O'Leary antes de aplicar el programa de 49,83%, disminuyendo a los 60 días después de aplicar el programa a 45,83%, con una diferencia entre el pretest y postest de -4,00.

Se comprobó la relación entre el pretest y postest para ambos grupos mediante la prueba Wilcoxon ($P: 0,000521$), como alternativa a la prueba T de Student de dos muestras relacionadas, ya que al evaluar la distribución de los datos no existía una distribución normal es así que se optó por su equivalente no paramétrica y determinar si existen diferencias entre las dos medidas, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que indica que existe una diferencia significativa en cuanto al acúmulo de placa bacteriana en ambos grupos antes y después de aplicar el programa preventivo – educativo, es decir hay una disminución del acúmulo de placa bacteriana luego de la aplicación del programa preventivo – educativo.

El promedio del índice de higiene oral O'Leary en el grupo experimental antes de aplicar el programa preventivo – educativo se encuentra en el rango de “malo”, y en el grupo control está en el límite de “Regular a Malo”, resultado contrario a lo descrito por Zúñiga G y cols. (38), donde no se observaron diferencias significativas, al comparar los valores registrados al inicio de su estudio, en los diferentes índices aplicados: índices gingival ($P=0.249$), índice de placa ($P=0.343$) e índice de placa en brackets ($P=0.668$), entre el grupo control (18 pacientes que utilizaron la prescripción convencional) y grupo estudio (22 pacientes que utilizaron Oral B Cross Action).

Después de 60 días de aplicar de programa preventivo-educativo se observó una disminución del índice de higiene oral O'Leary ubicándose en el rango de “regular” tanto para el grupo experimental ($P=0,000167$) como para el grupo control ($P=0,002355$), resultado similar al estudio de Badillo F. (40), Refiere sobre el control de placa dentobacteriana basado en el índice de O'Leary que se registraron cifras hasta del 24.29% en su primer control y redujo estos porcentajes hasta en 9.44% después de aplicar su investigación. De igual manera Cepeda y cols. (41), evaluó un protocolo educativo preventivo para el control de placa en pacientes con aparatología ortodóntica, luego de

dos meses el promedio del índice de O’Leary fue del 52,1%. mostrando una reducción estadísticamente significativa de la placa bacteriana a los dos meses ($p = 6.8 \times 10^{-8}$). Así mismo con relación al índice de placa bacteriana para Zúñiga y cols. (38) al finalizar su trabajo se observó una disminución significativa en el índice de placa utilizando el Oral B Cross Action ($p=0.002$), como la prescripción convencional ($p=0.014$). Como complemento de los materiales utilizados para la eliminación de la placa bacteriana se encuentran los cepillos interdetales y el hilo dental en donde Lyle D. (56) comparó dos grupos donde ambos mostraron reducciones significativas en la placa desde el inicio ($p<0.001$) siendo el grupo Waterpik Water Flosser más efectivo que el grupo que los cepillos interdetales y cepillo de dientes manual para eliminar la placa de todas las áreas medidas. Con respecto a la prescripción adecuada de un dentífrico y un colutorio dental adecuado de uso ortodóntico tendrá mayor efecto en la disminución del acúmulo de placa bacteriana, lo que se corrobora con los estudios de Padilla T.(57) y Acero L. (58) donde se determinó que la pasta dental y colutorio Vitis Orthodontic tienen mayor efecto en la disminución de *Streptococcus mutans* en comparación con la pasta dental Colgate y el colutorio Ortolacer respectivamente. Así mismo Baracaldo Y. (59) concluyó que el implemento de técnicas de cepillado adecuadas disminuye, la placa bacteriana en pacientes tratados ortodónticamente con la técnica MBT.

La prescripción y uso adecuado de los materiales e insumos de higiene oral específicos para pacientes con aparatología ortodóntica, así como el implemento de técnicas de cepillado adecuadas promueven la disminución de placa bacteriana.

Tabla 5

Acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóntica fija, durante la aplicación del programa preventivo – educativo en el grupo experimental.

Medidas	Grupo experimental				
	Pretest	Postest 15 días	Postest 30 días	Postest 45 días	Postest 60 días
Media	69,28	50,78	38,03	32,39	25,06
Error estándar	2,92	2,37	1,80	1,96	2,15
IC 95% Límite inferior	63,35	45,97	34,37	28,40	20,70
IC 95% Límite superior	75,20	55,59	41,68	36,38	29,41

Fuente: Matriz de recolección de datos Prueba de Friedman= 0,000116 < $\alpha = 0,05$

En los resultados que se presentaron en la tabla 5, muestran el porcentaje acúmulo de placa bacteriana del pretest y los controles postest progresivos de 15, 30, 45 y 60 días en el grupo experimental, en el que se evalúan los resultados descriptivos:

Se determinó que el promedio del índice de O'Leary en el pretest es 69,28%, disminuyendo a los 15 días a un 50,78%, a los 30 días a 38,03%, a los 45 días a 32,39% y finalmente a los 60 días a 25,06%.

Se comprobó la relación entre el pretest y los controles postest mediante la prueba de Friedman para muestras repetidas y longitudinales ($P: 0,000116$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que indica que existe una diferencia significativa progresiva en cuanto al acúmulo de placa bacteriana entre el pretest y los controles postest después de aplicar el programa preventivo – educativo. Resultados similares a los encontrados por Badillo F. (40) en el que demostró que el programa fue eficaz ya que en el primer control de placa dentobacteriana se obtuvo un índice 24.29%, en el segundo control de placa dentobacteriana se registró un índice de 15.86% y en el tercero y último control realizado se encontró en promedio un índice de placa dentobacteriana de 9.44% que al compararlo con el grupo control mostró una mejoría al disminuir el índice de placa dentobacteriana, la disminución progresiva de los porcentajes de acúmulo de placa bacteriana en el grupo experimental se manifiestan en ambos estudios. De igual manera en el estudio de Dávila L.(53) se observó una disminución de la placa dental usando la técnica intraoral Bass de 53.47% a 32.42% en general a los 8 y 30 días, cabe señalar que el presente estudio midió el acúmulo de placa bacteriana después de las intervenciones a los 15, 30, 45 y 60 días, lo cual es beneficioso para los pacientes debido a que en cada control se hizo la intervención de adiestramiento respectiva lográndose disminuir el acúmulo de placa bacteriana progresivamente.

Los diferentes estudios presentados contrastan sus resultados con los obtenidos en el presente trabajo, debido a que las intervenciones repetitivas y secuenciales del control de placa bacteriana son beneficiosas para una disminución progresiva de los porcentajes de acúmulo de placa bacteriana en los pacientes del grupo experimental.

Es importante destacar que en las intervenciones que se realizó, se observó que los pacientes del estudio desconocían varias de las técnicas de higiene oral comunes para pacientes con tratamiento ortodóntico, es por ello que es importante dar a conocer al profesional tratantes las diferentes medidas propuestas en este programa para que sean

transmitidas a sus pacientes, con conocimiento y la responsabilidad que implica mantener una adecuada salud bucal.

4.3 Diferencia entre el nivel de conocimiento sobre salud bucal y acúmulo de placa bacteriana

Tabla 6

Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes de aplicar el programa preventivo - educativo.

Medidas	PRETEST	
	Ponderado del nivel de Conocimiento	Índice de Placa Bacteriana %
Media	11,31	59,56
Error estándar	0,38	2,11
IC 95% Límite inferior	10,55	55,35
IC 95% Límite superior	12,06	63,76

Fuente: Matriz de recolección de datos $P=0,151474$ (a una cola) $> \alpha = 0,05$

Los resultados que se presentan en la tabla 6 y figura 1, nos muestran la relación entre el promedio del ponderado del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el índice de placa bacteriana medido en porcentaje, determinados en el pretest.

Haciendo uso de la correlación de Spearman, se observa que con una probabilidad de error del 15,1474% ($> 5\%$). Se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna donde el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija no tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de aplicar el programa preventivo educativo, que indica que los pacientes que tienen un nivel de conocimiento sobre salud bucal muy satisfactorio, tienen un índice de acúmulo de placa bacteriana malo, esto hace referencia a que los conocimientos no necesariamente condicionan el mantenimiento de los hábitos de higiene oral, sin un control adecuado. Resultados similares a los de Victorio J. (60) estudio en el cual establece una relación baja entre los conocimientos de los padres/cuidadores y el índice IHO-S de sus hijos; es decir, a mejor conocimiento, mayor es el índice IHO-S (mayor acúmulo de placa bacteriana).

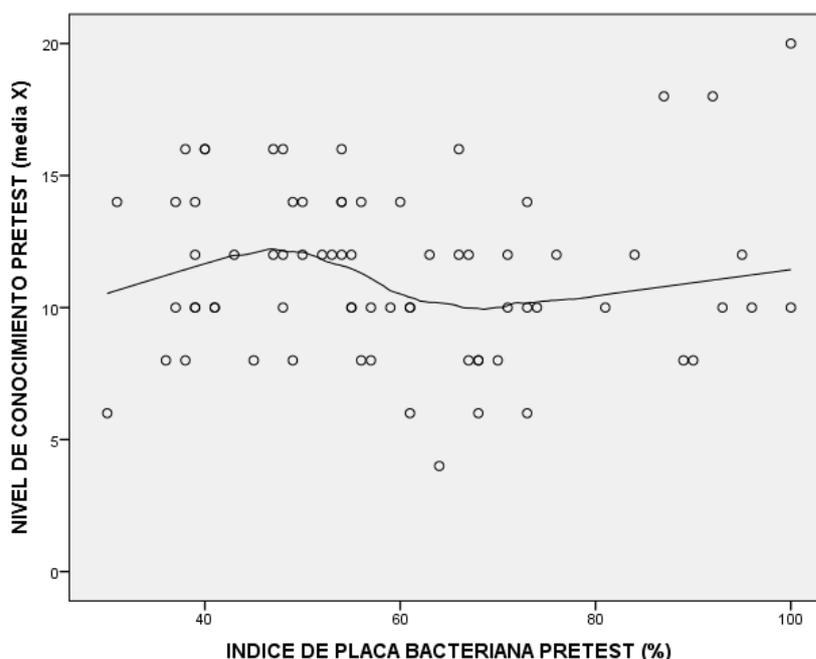


Figura 1. Correlación de Spearman en el Pretest

Fuente: Matriz de recolección de datos

Tabla 7

Fuerza de correlación Rho Spearman en el Pretest

Medidas	Rho Spearman
Coefficiente	-0,123094
Error estándar	0,130
IC 95% Límite inferior	-0,394
IC 95% Límite superior	0,130

Fuente: Matriz de recolección de datos

P=0,151474 > 0,05%

Los resultados que se presentan en la tabla 7, nos muestran la fuerza de correlación entre las variables: promedio del ponderado del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el índice de placa bacteriana medido en % en el pretest, la cual se determinó a través del Coeficiente Rho Spearman que establece un nivel de correlación muy bajo (-0,123094), siendo este mucho más cercano a 0 que a -1; por otro lado, se establece que es una correlación negativa, es decir inversa, por lo que a mayor ponderado de nivel de conocimiento, menor será el porcentaje de índice de placa bacteriana. Al analizar la significancia vemos que es de 0,151474 (>0,05%), lo que indica que la correlación que se ha establecido (muy bajo) no es probablemente cierta.

Tabla 8

Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, después de aplicar el programa preventivo - educativo.

Medidas	POSTEST	
	Ponderado del nivel de Conocimiento	Índice de Placa Bacteriana %
Media	15,06	35,44
Error estándar	0,34	1,86
IC 95% Límite inferior	14,38	31,73
IC 95% Límite superior	15,73	39,16

Fuente: Matriz de recolección de datos $P= 0,000391$ (a una cola) $< \alpha = 0,05$

Los resultados que se presentan en la tabla 8 y figura 2, nos muestran la relación del promedio del ponderado del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el índice de placa bacteriana medido en % en el postest.

Haciendo uso de la correlación de Spearman determinado a una cola, se observa que con una probabilidad de error del 0,3918% (<5%), se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, donde el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana después de 60 días de aplicar el programa preventivo-educativo. Resultados que establecen conclusiones similares a Coello V. (35), donde determinó el índice de placa bacteriana en pacientes entre 12 y 30 años con tratamiento de ortodoncia fija, y midiendo la cantidad de placa acumulada concluyo que al momento de utilizar ortodoncia la higiene oral mejora por motivación y mayor conciencia, tomando en cuenta que estos pacientes se cepillan más veces al día, así como un mayor cuidado en el uso de aditamentos de limpieza. Quien también presento una investigación similar fue Sánchez Y. (61) en la cual media la efectividad de un programa educativo preventivo para mejorar hábitos de higiene y condición de higiene oral en escolares, y donde el control de placa dentobacteriana se redujo de un 68.54% de placa dentobacteriana hasta un 58%, con lo que se puede afirmar la viabilidad del estudio del control de placa dentobacteriana, de tal manera que la aplicación de programas de salud bucal favorecen al desarrollo de hábitos de higiene saludables. Así mismo González B. (37) recopiló información para determinar la efectividad de los tratamientos para el control de la placa dental, de las bases de datos

en salud del año 2005 al 2016 en individuos sin distinción de edad o sexo, limitado a un total de 60 artículos pertinentes, encontró que la mayoría de los tratamientos físico-mecánicos y químicos aplicados resultaron efectivos para el control de la placa dental, destacando dentro de los físico-mecánicos los cepillos dentales como la herramienta primaria y los tratamientos químicos están mayormente elaborados para potenciar y ayudar a los anteriores. Es importante considerar que la motivación que se da a los pacientes disminuye el acúmulo de placa bacteriana, esto es respaldado por Mei L. (34) quien considero a los factores que afectan la biopelícula dental en pacientes que usan aparatos de ortodoncia fijos, concluyendo que hay mayor acumulación de biopelícula en los incisivos laterales maxilares y los caninos maxilares, en el área gingival y las áreas detrás de los arcos, además que los pacientes femeninos y adultos estaban más motivados razón por la cual se cepillaban los dientes con más frecuencia, esta motivación se puede dar por estrategias recordatorias, como son las instrucciones visuales de higiene oral, indicaciones dadas en cada sesión de control o utilizando otros medios, estas estrategias son valiosas en la reducción de la placa y los índices gingivales, así como a la menor aparición de manchas blancas en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia(33)(62)(63).

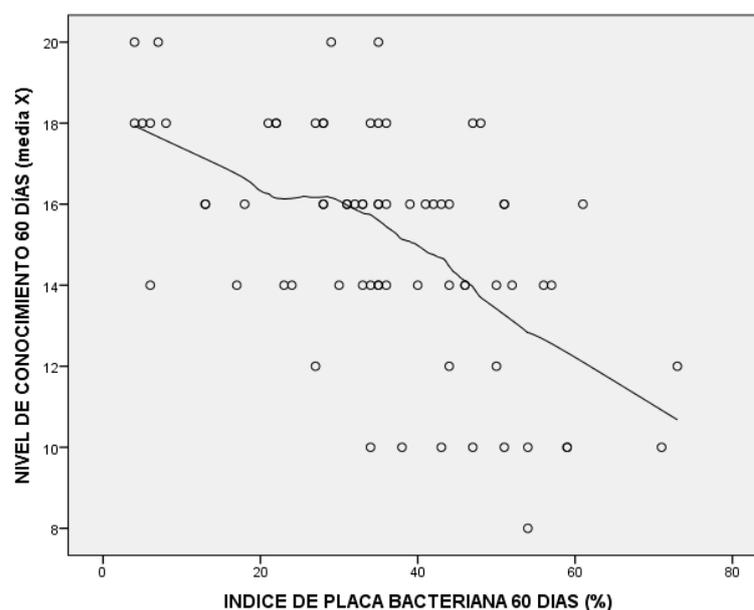


Figura 2. Correlación de Spearman en el Postest

Fuente: Matriz de recolección de datos

Tabla 9

Fuerza de correlación Rho Spearman en el Postest

Medidas	Rho Spearman
Coefficiente	-0,544053
Error estándar	0,093
IC 95% Límite inferior	-0,698
IC 95% Límite superior	-0,338

Fuente: Matriz de recolección de datos $P=0,000391 < 0,05\%$

Los resultados que se presentan en la tabla 9, nos muestran la fuerza de correlación entre las variables: promedio del ponderado del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el índice de placa bacteriana medido en % en el postest, la cual se determinó a través del Coeficiente Rho Spearman que establece un nivel de correlación moderada (-0,544053), siendo este mucho más cercano a -1 que a 0; por otro lado, se establece que es una correlación negativa, es decir inversa, por lo que a mayor ponderado de nivel de conocimiento, menor será el porcentaje de índice de placa bacteriana. Al analizar la significancia vemos que es de 0,000391 (<0,05%), lo que indica que la correlación que se ha establecido (moderada) es muy probablemente cierta.

CONCLUSIONES

- El nivel de conocimiento sobre salud bucal mejoró después de 60 días de aplicar el programa preventivo – educativo en el grupo experimental llegando a alcanzar un nivel de conocimiento “muy satisfactorio” y “satisfactorio” en comparación con el pretest y con el grupo control donde también hubo una mejora, sin embargo, esta diferencia fue menor y se limitó a mantenerse dentro del nivel de conocimiento “requiere mejora” en su mayoría.
- El nivel de acúmulo de placa bacteriana en el grupo experimental disminuyó progresivamente en cada medición después de aplicar el programa preventivo-educativo, desde un valor de malo en el pretest mejorando a la categoría de regular a los 60 días después de su aplicación, en el grupo control esta diferencia se manifestó de un valor de regular y malo en el pretest hasta regular en el postest.
- Al comparar la relación del nivel de conocimiento en salud bucal y nivel de acúmulo de placa bacteriana se determinó que no existe diferencia antes de aplicar el programa preventivo - educativo en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, contrario al resultado después de 60 días de aplicar el programa preventivo - educativo, donde el incremento del nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija disminuyó el nivel de acúmulo de placa bacteriana.

RECOMENDACIONES

- A los Cirujanos Dentistas y especialistas en Ortodoncia se les recomienda promover en los pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija, acciones para un adecuado control de la placa bacteriana a través de diferentes medios de higiene oral, como los propuestos a través de este programa preventivo- educativo.
- A los investigadores se les recomienda considerar en los futuros estudios la selección de unidades de estudio de forma aleatoria y con un tamaño de muestra mayor para tener más alcance de población.
- A los pacientes con aparatología ortodóncica fija se les recomienda seguir las instrucciones de los cirujanos dentistas y ortodontistas con respecto al control de la higiene bucal, que a la vez beneficiará en el tratamiento que llevan debido a que no perjudicará en el movimiento dentario.
- A los futuros especialistas en ortodoncia se les recomienda tomar con responsabilidad las medidas de higiene oral propuestas en este programa para que estas sean transmitidas a sus pacientes llevando un control adecuado de la placa bacteriana y así evitar futuros problemas que conlleven al perjuicio de la salud oral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización mundial de la salud [Internet]. 2017. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
2. Pereda Rojas M, González Vera F. Intervención educativa sobre higiene bucal y gingivitis en embarazadas de la Policlínica Alcides Pino Bermúdez. *Correo Científico Médico*. 2015;19(2):222–32.
3. Dirección general de promoción de Salud. Módulo de Promoción de la Salud Bucal- Higiene Oral [Internet]. Lima; 2013. p. 56. Available from: ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Prevencion_salud/salud_bucal/ESNSB/MODULO DE SALUD BUCAL.pdf
4. Dersot JM. Le contrôle de plaque, un élément essentiel du succès du traitement orthodontique. *Orthod Fr* [Internet]. 2010;81(1):33–9. Available from: <http://www.orthodfr.org/10.1051/orthodfr/2010001>
5. Villalva LA. Efecto antibacteriano del extracto alcohólico y del extracto acuoso de Té verde (*Camellia sinensis*) sobre bacterias orales de Importancia Estomatológica, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* y *Streptococcus salivarius* U.A.P. 2010. Universidad alas peruanas; 2010.
6. Shibly O, Rifai S, Zambon JJ. Supragingival dental plaque in the etiology of oral diseases. *Periodontology*. 2000;8(1):42–59.
7. Rosendi de la Cruz I, Hernández Alejandrez I, Vidal Borrás E, Páez Domínguez M. Educational program for dental care management of pregnant women. *Rev Cuba Salud Publica*. 2018;44(4):33–46.

8. Espinoza EM. Programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú. *Rev Estomatológica Hered.* 2013;23(2):101–8.
9. Flores-alatorre JF, Caballero-garcía CR, Bonilla-fernández P. Modelo operativo de promoción de la salud y prevención de enfermedades bucales en preescolares de Cuautla, Morelos-México. *Mem Inst Investig Cienc Salud.* 2019;17(1):82–92.
10. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020 Leader of FDI Joint Working Group. *Int Dent J.* 2003;53(2003):285–8.
11. Liaison C. *Basic Principles of Healthy Cities: Health For all.* Hong Kong; 2013.
12. Vincezi A, Tedesco F. La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Rev Iberoam Educ.* 2009;49(7):5.
13. Dixon J. *Prevalence of White Spot Lesions during Orthodontic Treatment.* Virginia Commonwealth University; 2009.
14. Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries Res.* 2004;38(3):204–11.
15. Rojas E. *Manual de Higiene Bucal.* 1st ed. Panamericana M, editor. Manual de Higiene Bucal. Buenos Aires; 2009. 2 p.
16. Carranza FA. *Periodontología Clínica.* 9th ed. Amolca, editor. 2004. 898 p.
17. Sarduy Bermudez L GDM. La biopelícula: Una nueva concepción de la placa dentobacteriana Biofilm: a new conception of dentobacterial plaque. *Rev Cient Villa Cl.* 2016;20(3):167–75.
18. Chin MYH, Busscher HJ, Evans R, Noar J, Pratten J. Early biofilm formation and the effects of antimicrobial agents on orthodontic bonding materials in a parallel plate flow chamber. *Eur J Orthod.* 2006;28(1):1–7.
19. Acharya S, Goyal A, Utreja AK, Mohanty U. Effect of three different motivational techniques on oral hygiene and gingival health of patients undergoing multibracketed orthodontics. *Angle Orthod.* 2011;81(5):884–8.
20. Türkkahraman H, Sayin MÖ, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Önal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle Orthod.* 2005;75(2):231–6.

21. Demling A, Heuer W, Elter C, Heidenblut T, Bach FW, Schwestka-Polly R, et al. Analysis of supra- and subgingival long-term biofilm formation on orthodontic bands. *Eur J Orthod*. 2009;31(2):202–6.
22. Rizzo-Rubio L, Torres-Cadavid A, Martínez-Delgado C. Comparison of different tooth brushing techniques for oral hygiene. *CES Odontol* [Internet]. 2016;29(2):52–64. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2016000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=
23. Higashida BY. *Odontología preventiva*. 2nd ed. Hill MG, editor. Bogota; 2009. 182-188 p.
24. Walsh T, Glenny A-M, Worthington H V, Marinho VC, Appelbe P. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. Walsh T, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 Jul 8; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007868>
25. Poyato M, Segura JJ, Bullón P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. *Int J Dent Hyg*. 2003;1(2):110–4.
26. Slot DE, Dörfer CE, Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2008;6(4):253–64.
27. Asquino N, Villarnobo F. Cepillos interdentales, de la teoría a la práctica. Revisión de literatura e indicaciones clínicas. *Odontoestomatología*. 2019;21(33):46–53.
28. Bascones A, Mudarra S, Perea E. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal. *Av Periodoncia*. 2002;14(3):101–14.
29. Am K-J, Je F. Cuidados orales de los pacientes con ortodoncia fija. 2007;267–71.
30. Katz S, Mac Donald J, Stookey G. *Odontología Preventiva en Acción*. Panamericana M, editor. México D.F; 1989.
31. Quiñonez L, Barajas A. Control De Placa Dentobacteriana Con El Índice De O’Leary Instruyendo La Técnica De Cepillado De Bass, En Pacientes Infantiles

- Del Posgrado En Odontopediatría De La Unan. Rev Educ. 2015;5(6):106–18.
32. Naik SP, Punathil S, Shetty P, Jayanti I, Jalaluddin M, Avijeeta A. Effectiveness of different bristle designs of toothbrushes and periodontal status among fixed orthodontic patients: A double-blind crossover design. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(2):150–5.
 33. Lima IFP, de Andrade Vieira W, de Macedo Bernardino Í, Costa PA, Lima APB, Pithon MM, et al. Influence of reminder therapy for controlling bacterial plaque in patients undergoing orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod* [Internet]. 2018 Jul;88(4):483–93. Available from: <http://www.angle.org/doi/10.2319/111117-770.1>
 34. Mei L, Chieng J, Wong C, Benic G. Factores que afectan la biopelícula dental en pacientes que usan aparatos de ortodoncia fijos. *Prog Orthod.* 2017;18(4):23–6.
 35. Coello V. Índice de Placa Bacteriana en Pacientes entre 12 y 30 años con tratamiento de ortodoncia fija. Universidad de las Americas; 2016.
 36. Quintero AM, García C. Control de la higiene oral en los pacientes con ortodoncia. *Rev Nac Odontol.* 2013;01(3):37–45.
 37. Gonzales BE. Efectividad de los tratamientos para el control de la placa dental. Revisión sistematica. *Rev Venez Cienc y Technol.* 2016;4(2):330–52.
 38. Zúñiga D, Pastén EJ, Araya PA, Palomino H. Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodóncicos. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2012;5(3):114–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539112701039>
 39. Valarezo CM. Calidad de la higiene bucodental de los y las estudiantes portadores de ortodoncia fija de la Universidad Nacional de Loja modalidad de Estudios presencial en el periodo mayo- julio del 2014. Universidad nacional de Loja; 2014.
 40. Badillo Martinez F. Programa de Prevención y Control de placa dentobacterian en niños de 7 a 8 años de edad de la primaria “Alfonso arroyo Flores de Poza rica, VER.” Universidad Veracruzana; 2011.

41. Cepeda B, Corrales L, Giraldo J, Ardila G. Implementación y evaluación de un protocolo preventivo para controlar placa bacteriana en pacientes de ortodoncia. *Univ Odontol* [Internet]. 2013;32-69(0120-4319):1-6. Available from: [http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/SICI:2027-3444\(201301\)32:68%3C63:IEPPPB%3E2.0.CO;2-B](http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/SICI:2027-3444(201301)32:68%3C63:IEPPPB%3E2.0.CO;2-B)
42. Quiñonez L, Barajas A. Control de placa dentobacteriana con el índice de O'leary instruyendo la técnica de cepillado de bass, en pacientes infantiles del posgrado en Odontopediatría de la UAN. *Rev Educ* [Internet]. 2015;5(6):106-19. Available from: <http://tecnocientifica.com.mx/volumenes/V06A09.pdf>
43. Pizarro E. Impacto de intervención para mejorar conocimiento y practicas de salud bucal en estudiantes de 5to de primaria de la zona urbano marginal de Juliaca. 2014. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; 2015.
44. Nolajulca CT. Situación de la salud bucal en el país [Internet]. 2016. p. 7. Available from: https://issuu.com/cesartorresnolajulca7/docs/situacion_de_la_salud_bucal_2016
45. Negroni M. Microbiología Estomatológica. Editorial. Buenos aires; 2005. 219-247 y 296-506 p.
46. Liebana L. Microbiología Oral. 2nd ed. Mc Graw-Hill Interamericana, editor. Madrid; 2002. 710 p.
47. Canahua RM. Factores asociados a la Demanda de Tratamientos Ortodónticos en la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Clínica Odontológica Universidad Católica de Santa María. Arequipa 2015. Universidad Católica de Santa María; 2016.
48. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev Estomatológica Hered*. 2019;29(1):17.
49. Zepeda-Diaz CF. Factores que Afectan la Duración de los Tratamientos de Ortodoncia en un Servicio Público de Salud. *Int J Odontostomatol* [Internet]. 2019;13(3):321-4. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

381X2019000300321&lng=en&nrm=iso&tlng=en

50. Sánchez-Peña MK, Galvis-Aricapa JA, Álzate-Urrea S, Lema-Agudelo D, Lobón-Córdoba LM, Quintero-García Y, et al. Conocimientos y prácticas de las agentes educativas y condiciones de salud bucal de niños del municipio de Santa Rosa de Cabal, Colombia. *Univ y Salud*. 2018;21(1):27–37.
51. Victorio-Pérez J, Mormontoy-Laurel W, Díaz-Pizán ME. Conocimientos, actitudes y prácticas de padres/ cuidadores sobre salud bucal en el distrito de Ventanilla. *Rev Estomatológica Hered*. 2019;29(1):70.
52. Norma técnica que orienta el proceso de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de las instituciones y programas educativos de la educación básica. Lima; 2018.
53. Davila L, Sosa L, Arteaga S. Evaluation of the Effectiveness of bass brushing technique Modified through a teaching method intraoral and other. *Rev Odontológica los Andes*. 2012;7(2):21–33.
54. Muñoz-Cabrera WE, Mattos-Vela MA. Técnica Educativa para Mejorar los Conocimientos de Salud Oral de Madres y Reducir el Índice de Higiene Oral de Preescolares. *Int J Odontostomatol*. 2015;9(2):321–7.
55. Stina APN, Zamarioli CM, Carvalho EC de. Effect of educational video on the student's knowledge about oral hygiene of patients undergoing chemotherapy. *Esc Anna Nery - Rev Enferm*. 2015;19(2):220–5.
56. Lyle D, Goyal, C Qaqish J. Comparación del hilo de agua y el cepillo interdental en la extracción de placa: un estudio piloto de un solo uso. *J Clin Dent*. 2016;27(1):23–6.
57. Padilla Cáceres TC. Efecto de la pasta dental con xilitol y pasta dental convencional en el recuento de *Streptococcus Mutans* y *Ph* salival en paciente con Aparatología Ortodóntica que acuden a la consulta privada Puno 2017. Universidad Católica de Santa María; 2018.
58. Acero Condori L. Efecto de los colutorios *Vitis Orthodontic* y *Ortolacer* en el *streptococcus mutans* en pacientes portadores de aparatología fija ortodóntica. Puno.

2017. Universidad Católica de Santa María; 2018.
59. Baracaldo Ortiz IY, Cabuya Cabuya FA, Ricaurte Vila EE. grupo de pacientes en tratamiento de ortodoncia con técnica MBT. Acta Odontológica Colomb. 2012;38:33–43.
60. Victorio JM. Relación entre Conocimientos, actitudes y prácticas de padres/ cuidadores y el estado de Salud Bucal de niños de 3 a 5 años de edad que pertenecen al Centro Educativo Inicial N° 120 Casuarinas. Distrito de Ventanilla, año 2017. Univ Peru Cayetano Hered [Internet]. 2017;94. Available from: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/954/Relacion_VictorioPerez_Jhoana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
61. Sánchez Y, Sence R. Efectividad de un programa educativo preventivo para mejorar hábitos de higiene y condición de higiene oral en escolares. Kiru [Internet]. 2012;9(1):2012. Available from: http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2012/Kiruv.9/Kiru_v.9_Art4.pdf
62. Sujay Kumar G, Kashyap A, Raghav S, Bhardwaj R, Singh A, Guram G. Role of text message reminder on oral hygiene maintenance of orthodontic patients. J Contemp Dent Pract. 2018;19(1):98–101.
63. Eppright M, Shroff B, Best AM, Barcoma E, Lindauer SJ. Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients. Angle Orthod. 2014;84(2):208–13.



ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

Interrogantes específicas	Hipótesis específicas	Objetivos específicos	Variables	Indicadores	Métodos	Prueba estadística
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de la aplicación del programa preventivo educativo? ¿Cuánto es el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, 	<p>Dado que, un programa preventivo educativo, no solo debe contribuir a mejorar el conocimiento, sino que debe conducir a un cambio en la conducta del ser humano el que se puede lograr en un periodo de concientización y requiere un control y seguimiento adecuado en el tiempo:</p> <p>Es probable que la aplicación de un programa de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el nivel de conocimiento sobre salud bucal en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo propuesto. • Evaluar el acúmulo de placa bacteriana en los pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable Independiente: Programa Preventivo-Educativo • Variable Dependiente: Nivel de conocimiento de higiene bucal, placa bacteriana. 	<ul style="list-style-type: none"> • De la variable independiente es: <ul style="list-style-type: none"> - Sesiones educativas de la salud bucal. - Instrucciones de higiene oral. • De la variable dependiente es: <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimiento de higiene bucal. - Índice de higiene oral O'Leary antes y después. 	<p>Se empleó:</p> <p>Al paciente que cumple con los criterios de selección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le explicó los procedimientos del estudio. • Se realizó la primera medición del índice de placa bacteriana utilizando la observación clínica para recoger información del índice de placa bacteriana de O'Leary. • Se realizó una encuesta a los pacientes que participen en esta investigación para conocer sus hábitos de higiene. 	<p>El análisis estadístico se realizó a través de pruebas no paramétricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Wilcoxon. • Prueba de Friedman • Correlación de Spearman.

<p>antes y después de la aplicación del programa preventivo – educativo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe diferencia en el nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana de acuerdo con los niveles alcanzados en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo? 	<p>preventivo - control de placa bacteriana en pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija reduce de manera significativa el riesgo que conlleva una elevación en la acumulación y retención de placa bacteriana.</p>	<p>antes y después de la aplicación del programa preventivo educativo propuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar la diferencia del nivel de conocimiento sobre salud bucal y el control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes y después de aplicar el programa preventivo educativo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se les entregó un dentífrico, cepillo ortodóncico y un cepillo interproximal cónico mediano para el periodo de estudio. • Se entregó la “Instrucciones para el paciente”, en la cual se recuerda al paciente las pautas básicas a seguir en el estudio. • En cada uno de los controles se realizará una exploración de la cavidad oral. • Finalmente se hará una segunda medición del índice de placa después de 2 meses. 	
---	---	---	--	--	--

Anexo 2. Consentimiento informado

Arequipa, ____ de _____ del 2017.

Yo, _____, identificado (a) con DNI N° _____ he sido informado sobre el estudio **“Eficacia de un programa preventivo - educativo en el incremento del conocimiento y control de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija. Arequipa. 2017”**. Realizado por la Cirujana Dentista Lizbeth Acero Condori. Tengo conocimiento que mi identidad siempre será mantenida en confidencialidad, se realizará según lo detallado en la “Hoja de información al paciente” a continuación y acepto ser voluntario/a para esta evaluación clínica.

Firma: _____

DNI: _____

Telf.: _____

DATOS DE INVESTIGADOR:

Lizbeth Acero Condori, egresada del doctorado en Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Altiplano.

Teléfono: 951754948

Correo electrónico: elaizet@hotmail.com

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

1. Se realizará un cuestionario y una encuesta a los pacientes que participen en esta investigación para conocer sus hábitos de higiene.
2. Se les entregará un Kit por paciente, que contendrá un dentífrico (Vitis® Orthodontic), un cepillo dental (Oral-B Cross-Action Pro-Salud®) y tres cepillos interproximales cónico mediano (Interprox®), un hilo dental Super Floss (Oral-B Pro-Salud®), 1 enjuague bucal (Vitis® Orthodontic) para el periodo de estudio.
3. Se entregará la “Instrucciones para el paciente”, en la cual se recuerda al paciente las pautas básicas a seguir en el estudio.
4. Se realizará una evaluación con revelador de placa para determinar el índice de placa bacteriana de O’Leary y una profilaxis general al inicio a cada paciente.
5. Realizaremos controles cada 15 días por el lapso de 2 meses para evaluar los cambios y corregir algunas debilidades en el programa
6. Al cabo de dos meses se realizará una última evaluación con revelador de placa para determinar el índice de placa bacteriana de O’Leary y una profilaxis general al inicio a cada paciente y un cuestionario.

Anexo 3. Programa preventivo - educativo para el control de la placa en pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica.

Componente	Descripción
Propósitos:	El propósito del presente programa es reducir la cantidad de placa bacteriana y por ende el control de los agentes patógenos de las enfermedades bucodentales en pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica a través del uso de medios mecánicos, físicos y químicos.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> – Reducir la cantidad de placa bacteriana – Control de las enfermedades bucodentales comunes (caries y periodontopatías) – Instruir a los pacientes del grupo de estudio portadores de aparatología fija ortodóncica sobre el uso adecuado de los diferentes medios de higiene oral. – Concientizar al grupo de estudio sobre del cuidado de la salud bucal, hábitos de higiene bucal y las enfermedades prevalentes.
Metas:	<p>Lograr el conocimiento y concientización del uso adecuado de los diferentes medios de higiene bucal en pacientes adolescentes portadores de aparatología fija en un plazo de dos meses con monitorización y controles periódicos de 15 días.</p> <p>La prevención control y reducción de enfermedades bucodentales en un periodo de un mes después de iniciado el programa.</p>
Técnicas y Estrategias:	<p>Actividad Educativa: a través de charlas de conocimiento general sobre salud bucal, enfermedades prevalentes, acumulo de placa bacteriana, técnicas de cepillado en ortodoncia.</p> <p>Actividad preventiva: Aplicación de los medios a utilizarse.</p> <p>Actividad interceptiva: Reducción de las enfermedades prevalentes ya instauradas.</p>
Actividades:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primera evaluación diagnóstica clínica. 2. Explicación de los procedimientos, leerá la hoja de “Información para el paciente” y se obtendrá el consentimiento informado por escrito. 3. Cuestionario inicial a los pacientes para valorar sus hábitos de higiene. 4. Charlas educacionales a través de videos, rotafolios y técnicas. 5. Entrega de un dentífrico (Vitis® Orthodontic), un cepillo dental (Oral-B Cross-Action Pro-Salud®) y tres cepillos interproximales cónico mediano (Interprox®), un hilo dental y Super Floss (Oral-B Pro-Salud®), 1 enjuague bucal (Vitis® Orthodontic) para el periodo de estudio. 6. Entrega de las “Instrucciones para el paciente”, en la cual se recuerda al paciente las pautas básicas a seguir en el estudio. 7. Se realizará una profilaxis general a cada paciente. 8. Se realizará una evaluación del proceso a través de controles periódicos de 15 días donde se realizará una exploración de la cavidad oral (tejidos duros y blandos) al grupo de intervención.

	<p>9. Cuestionario final a los pacientes para verificar la retención y aplicación sus hábitos de higiene.</p> <p>10. Se realizará una evaluación de resultados, que se da al final del programa.</p>
Recursos:	<p>La propuesta será autofinanciada por la responsable Lizbeth Acero Condori.</p> <p>Los insumos humanos serán desarrollados por los responsables</p> <p>Lo insumos materiales, instrumentales y equipos son:</p> <p>Instrumental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espejos bucales. - Exploradores. - Pinzas de algodón. - Sondas periodontales. <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escobillas de Robinson. - Revelador de placa bacteriana Líquido (Plac-Control®). - Cepillos dentales (Oral-B Cross Action Pro-Salud®) - Dentífrico (Vitis® Orthodontic), - Cepillo interproximal conico mediano (Interprox®). - Hilo dental (Super Floss Oral-B Pro-Salud®). - Enjuague bucal (Vitis® orthodontic). - Paquetes de algodón estéril. - 01 paquete de gasa. - Guantes de examinación. - Barbijos. <p>Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Micromotor con contra ángulo. - Fichas de recolección de datos y lápices. - Computadora. - Impresora <p>La infraestructura para utilizarse serán las instalaciones del área de ortodoncia de la clínica Odontológica de la Universidad Católica Santa María.</p>
Ámbitos:	<p>Se implementará a pacientes portadores de aparatología fija ortodóncica de la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María de la Ciudad de Arequipa.</p>
Fases o etapas:	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación inicial - Explicación de procedimientos - Encuesta de conocimientos previos - Charlas educativas - Aplicación de la técnica - Controles periódicos de 15 días

– Evaluación de resultados						
Cronograma :	Tiempos	Explicación de procedimientos	Cuestionario y encuesta de conocimientos previos	Charlas educativas	Aplicación de la técnica	Evaluación de resultados
	1ra intervención grupo experimental y control	X	X			
	2da intervención grupo experimental			X	X	
	3ra a 6ta intervención grupo experimental				X	
	7ma intervención grupo experimental y control					X
Responsable :	Dra. CD. Luz Mamani Cahuata (asesora) Mg. CD. Lizbeth Acero Condori (ejecutora)					

Fuente: Vincezi A, Tudesco F. La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. Revi Iberoam Educ [revista online] 2009[acceso 12 de enero del 2012];49(7):1-12. Disponible en: www.rieoei.org/deloslectores/2819Vicenzi.pdf.

Adaptado por Espinoza Erika, Pachas Flor de María. Programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú. Revista Estomatológica Herediana. 2013 Abr-Jun;23 (2):101-108.

Anexo 4. Cuestionario sobre conocimientos de salud bucal

N° de código:Edad: Sexo:

El presente cuestionario forma parte de un trabajo de investigación, por lo que solicito su participación contestando cada pregunta de manera sincera.

Lea cuidadosamente cada pregunta y marque (X) la respuesta que considere correcta.

1. ¿Qué es la caries?

- a) Una coloración de los dientes.
- b) Una enfermedad que destruye los dientes.
- c) Un dolor en la boca y los dientes.
- d) Unas manchas en los dientes
- e) No sé.

2. ¿Qué es la gingivitis?

- a) Son las encías fuertes y sanas
- b) Son las encías rojas y sangrantes
- c) La inflamación de las encías
- d) Es cuando la comida entra en los dientes.
- e) No sé.

3. Las mal posiciones dentarias son:

- a) Dientes alterados y grandes
- b) Dientes con brackets (frenos)
- c) Dientes fuera de su lugar
- d) Dientes pequeños y en su lugar
- e) No sé.

4. La placa bacteriana es:

- a) Ausencia de restos de alimentos en los dientes.
- b) Coloración de la boca y de los dientes
- c) Restos de alimentos y microbios pegados a los dientes.
- d) Alimentos entre los dientes y muelas
- e) No sé.

5. ¿Qué alimentos dañan los dientes?

- a) Los dulces, galletas, queso.
- b) Las frutas, la gaseosa, los dulces.

- c) Los dulces, gaseosa, galletas.
 - d) Las galletas, el queso y chicles
 - e) No sé.
- 6. ¿Qué debemos hacer para conservar la salud bucal?**
- a) Cepillarnos los dientes, consumir dulces, usar pasta dental.
 - b) Uso de flúor, pasta dental, consumir leche.
 - c) Comer dulces, frutas, consumir leche y sal con flúor
 - d) Cepillarnos los dientes, fluorizarnos, usar hilo dental.
 - e) No sé.
- 7. ¿En qué momento lavas tus dientes?**
- a) Al levantarme
 - b) Cuando se le ocurra
 - c) Solo después de comer golosinas
 - d) Después de cada comida y antes de dormir
 - e) No sé.
- 8. ¿Qué usas o con que te lavas los dientes?**
- a) Solo con agua
 - b) Cepillo y agua
 - c) Cepillo, agua y pasta dental
 - d) Cepillo agua y jabón
- 9. ¿Cuántas veces al día te cepillas los dientes?**
- a) Una vez
 - b) Dos veces
 - c) Tres veces
 - d) Más de tres veces
 - e) Ninguna
- 10. ¿Cuánto tiempo te cepillas tus dientes?**
- a) 15 segundos
 - b) 0 – 1 minuto.
 - c) 2 - 3 minutos.
 - d) 3 - 5 minutos
 - e) Ninguna

Fuente: Pizarro E. Impacto de intervención para mejorar conocimiento y practicas de salud bucal en estudiantes de 5to de primaria de la zona urbano marginal de Juliaca. 2015

Clave de respuestas

N° pregunta	Respuesta	N° pregunta	Respuesta
1	B	6	D
2	C	7	D
3	B	8	C
4	C	9	D
5	C	10	D

Anexo 5. Método de evaluación de la higiene bucal

Índice de higiene oral O’Leary

Nombre _____ edad _____

Instrucciones: La evaluación del índice de placa bacteriana será utilizando el revelador de Placa Líquido (Plac-Control®). Los pacientes distribuirán la sustancia por todas las superficies dentales con la lengua. Registrar las superficies teñidas en las fichas de recolección:

PRE-TEST:

1ra Consulta	%																Fecha: / /														
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8

Calcular el índice de placa de O’Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Valores de superficies teñidas:

- Bueno: 0% y 15%
- Regular: 16% y 49%
- Malo: de 50% en adelante.

POST TEST:

Consulta Final	%																Fecha: / /														
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8

Calcular el índice de placa de O’Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Valores de superficies teñidas:

- Bueno: 0% y 15%
- Regular: 16% y 49%
- Malo: de 50% en adelante.

1ER POS-TEST:

Consulta															%	Fecha: / /													
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8														
3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8														

Calcular el índice de placa de O’Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Valores de superficies teñidas:

- Bueno: 0% y 15%
- Regular: 16% y 49%
- Malo: de 50% en adelante.

2DO POS-TEST:

Consulta															%	Fecha: / /													
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8														
3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8														

Calcular el índice de placa de O’Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Valores de superficies teñidas:

- Bueno: 0% y 15%
- Regular: 16% y 49%
- Malo: de 50% en adelante.

3ER POS-TEST:

Consulta															%	Fecha: / /													
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8														
3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8														

Calcular el índice de placa de O’Leary según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de superficies}}{\text{Total de dientes} \times 4} \times 100$$

Valores de superficies teñidas:

- Bueno: 0% y 15%
- Regular: 16% y 49%
- Malo: de 50% en adelante.

Anexo 6. Matriz de sistematización de datos

Edad	Sexo	Distrito	Pretest cuestionario		Pretest índice de higiene		Postest cuestionario		Postest higiene 15 días		Postest higiene 30 días		Postest higiene 45 días		Postest higiene 60 días	
			Nota	Escala	%	Escala	Nota	Escala	%	Escala	%	Escala	%	Escala	%	Escala
14	F	J.L.B. R	10	inicio	57	Malo	16	satisfactorio	38	Regular	34	Regular	27	Regular	18	Regular
13	M	SACHACA	8	inicio	45	Regular	14	satisfactorio	38	Regular	31	Regular	27	Regular	35	Regular
12	M	SELVA ALEGRE	12	requiere mejora	76	Malo	16	satisfactorio	65	Malo	43	Regular	31	Regular	32	Regular
15	F	SELVA ALEGRE	10	inicio	73	Malo	18	muy satisfactorio	57	Malo	43	Regular	32	Regular	36	Regular
16	M	SELVA ALEGRE	12	requiere mejora	66	Malo	18	muy satisfactorio	49	Regular	46	Regular	32	Regular	28	Regular
15	F	CERRO COLORADO	10	inicio	81	Malo	20	muy satisfactorio	51	Malo	36	Regular	29	Regular	35	Regular
17	M	CERCADO	10	inicio	74	Malo	16	satisfactorio	71	Malo	45	Regular	36	Regular	33	Regular
16	M	CERRO COLORADO	8	inicio	90	Malo	12	requiere mejora	42	Regular	46	Regular	46	Regular	27	Regular
17	F	SACHACA	8	inicio	68	Malo	14	satisfactorio	65	Malo	51	Malo	29	Regular	23	Regular
12	F	CERRO COLORADO	6	inicio	68	Malo	16	satisfactorio	45	Regular	31	Regular	33	Regular	13	Bueno
16	F	SACHACA	12	requiere mejora	53	Malo	14	satisfactorio	47	Regular	38	Regular	36	Regular	17	Regular
17	M	YANAHUARA	16	satisfactorio	66	Malo	16	satisfactorio	49	Regular	47	Regular	47	Regular	28	Regular
12	F	PAUCARPATA	14	satisfactorio	54	Malo	18	muy satisfactorio	36	Regular	26	Regular	18	Regular	8	Bueno
17	F	J.L.B.R	10	inicio	39	Regular	18	muy satisfactorio	27	Regular	16	Regular	9	Bueno	4	Bueno
17	F	HUNTER	12	requiere mejora	39	Regular	20	muy satisfactorio	28	Regular	16	Regular	9	Bueno	4	Bueno
13	F	MIRAFLORES	16	satisfactorio	48	Regular	20	muy satisfactorio	36	Regular	28	Regular	16	Regular	7	Bueno
12	M	SACHACA	14	satisfactorio	54	Malo	18	muy satisfactorio	33	Regular	23	Regular	18	Regular	6	Bueno
16	F	YANAHUARA	14	satisfactorio	49	Regular	14	satisfactorio	38	Regular	26	Regular	16	Regular	6	Bueno
14	F	SELVA ALEGRE	12	requiere mejora	48	Regular	18	muy satisfactorio	34	Regular	21	Regular	15	Bueno	5	Bueno
16	F	YANAHUARA	10	inicio	55	Malo	18	muy satisfactorio	36	Regular	26	Regular	25	Regular	21	Regular
12	M	PAUCARPATA	14	satisfactorio	60	Malo	20	muy satisfactorio	38	Regular	36	Regular	47	Regular	29	Regular

13	F	SABANDIA	10	inicio	100	Malo	16	satisfactorio	71	Malo	50	Malo	55	Malo	51	Malo
15	M	J.L.B.R	8	inicio	89	Malo	16	satisfactorio	63	Malo	42	Regular	40	Regular	33	Regular
13	M	PAUCARPATA	18	muy satisfactorio	87	Malo	18	muy satisfactorio	62	Malo	41	Regular	25	Regular	22	Regular
16	M	CHIGUATA	10	inicio	71	Malo	16	satisfactorio	45	Regular	41	Regular	44	Regular	35	Regular
17	F	CERRO COLORADO	12	requiere mejora	67	Malo	18	muy satisfactorio	51	Malo	38	Regular	31	Regular	28	Regular
17	F	SACHACA	12	requiere mejora	63	Malo	16	satisfactorio	60	Malo	42	Regular	39	Regular	31	Regular
17	F	CERCADO	8	inicio	68	Malo	16	satisfactorio	64	Malo	54	Malo	50	Malo	51	Malo
15	M	YANAHUARA	4	inicio	64	Malo	14	satisfactorio	55	Malo	49	Regular	36	Regular	24	Regular
12	M	CAYMA	10	inicio	96	Malo	16	satisfactorio	63	Malo	24	Regular	24	Regular	13	Bueno
13	M	HUNTER	18	muy satisfactorio	92	Malo	18	muy satisfactorio	90	Malo	49	Regular	41	Regular	22	Regular
16	F	CAYMA	20	muy satisfactorio	100	Malo	16	satisfactorio	70	Malo	51	Malo	36	Regular	41	Regular
14	M	MIRAFLORES	10	inicio	93	Malo	16	satisfactorio	54	Malo	54	Malo	42	Regular	43	Regular
15	F	SELVA ALEGRE	6	inicio	73	Malo	18	muy satisfactorio	52	Malo	44	Regular	35	Regular	35	Regular
16	F	CERRO COLORADO	14	satisfactorio	73	Malo	16	satisfactorio	49	Regular	48	Regular	41	Regular	31	Regular
15	M	PAUCARPATA	12	requiere mejora	95	Malo	18	muy satisfactorio	56	Malo	33	Regular	49	Regular	27	Regular
12	M	J.L.B.R	10	inicio	61	Malo	14	satisfactorio							57	Malo
12	F	SACHACA	10	inicio	55	Malo	14	satisfactorio							44	Regular
15	M	SOCABAYA	8	inicio	49	Regular	16	satisfactorio							61	Malo
17	M	CERRO COLORADO	14	satisfactorio	50	Malo	18	muy satisfactorio							48	Regular
14	M	CERRO COLORADO	16	satisfactorio	47	Regular	14	satisfactorio							50	Malo
13	F	J.L.B.R	10	inicio	41	Regular	14	satisfactorio							40	Regular
13	F	PAUCARPATA	8	inicio	57	Malo	10	inicio							47	Regular
15	F	PAUCARPATA	12	requiere mejora	71	Malo	10	inicio							59	Malo
17	F	HUNTER	8	inicio	67	Malo	10	inicio							51	Malo
13	F	CERCADO	6	satisfactorio	61	Malo	10	inicio							54	Malo
14	M	PAUCARPATA	12	requiere mejora	52	Malo	16	satisfactorio							42	Regular
13	F	CERRO COLORADO	10	inicio	61	Malo	14	satisfactorio							56	Malo

Anexo 7. Análisis Estadístico

Nivel de conocimiento en salud bucal en el grupo experimental y grupo control

Descriptivos					
GRUPOS			Estadístico	Error estándar	
NCPre	EXPERIMENTAL	Media	11,39	,585	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10,20	
			Límite superior	12,58	
		Media recortada al 5%	11,32		
		Mediana	11,00		
		Varianza	12,302		
		Desviación estándar	3,507		
		Mínimo	4		
		Máximo	20		
		Rango	16		
		Rango intercuartil	4		
		Asimetría	,397	,393	
	Curtosis	,271	,768		
	CONTROL	Media	11,22	,487	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10,23	
Límite superior			12,21		
Media recortada al 5%		11,25			
Mediana		11,00			
Varianza		8,521			
Desviación estándar		2,919			
Mínimo		6			
Máximo		16			
Rango		10			
Rango intercuartil		6			
Asimetría		,147	,393		
Curtosis	-,861	,768			

Pruebas de normalidad							
GRUPOS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NCPre	EXPERIMENTAL	,154	36	,031	,960	36	,218
	CONTROL	,162	36	,017	,931	36	,027

a. Corrección de significación de Lilliefors

Descriptivos					
GRUPOS			Estadístico	Error estándar	
NCPos	EXPERIMENTAL	Media	16,72	,320	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	16,07	
			Límite superior	17,37	
		Media recortada al 5%	16,75		
		Mediana	16,00		
		Varianza	3,692		
		Desviación estándar	1,921		
		Mínimo	12		
		Máximo	20		
		Rango	8		
		Rango intercuartil	2		
		Asimetría	-,194	,393	
		Curtosis	-,117	,768	
	CONTROL	Media	13,39	,449	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,48	
			Límite superior	14,30	
		Media recortada al 5%	13,38		
		Mediana	14,00		
		Varianza	7,273		
		Desviación estándar	2,697		
Mínimo		8			
Máximo		18			
Rango		10			
Rango intercuartil	6				
Asimetría	-,144	,393			
Curtosis	-,887	,768			

Pruebas de normalidad							
	GRUPOS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NCPos	EXPERIMENTAL	,202	36	,001	,905	36	,005
	CONTROL	,229	36	,000	,906	36	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

NORMALIDAD

P- valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta la hipótesis nula= Ho: La distribución de la variable aleatoria no es distinta a la distribución normal

P- valor $\leq \alpha$ Acepta la hipótesis Alterna=H1: La distribución de la variable aleatoria es distinta a la distribución normal

La prueba de hipótesis se realiza con el estadístico: Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors

NORMALIDAD GRUPO EXPERIMENTAL		
P-VALOR PRETEST = 0,030627	<	$\alpha = 0.05$
P-VALOR POSTEST = 0,000713	<	$\alpha = 0.05$

NORMALIDAD GRUPO CONTROL		
P-VALOR PRETEST = 0,017464	<	$\alpha = 0.05$
P-VALOR POSTEST = 0,000053	<	$\alpha = 0.05$

Conclusión: La distribución de la variable aleatoria es distinta a la distribución normal

IGUALDAD DE VARIANZA

Prueba de Levene

P- valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta la hipótesis nula= Las varianzas son iguales

P- valor $\leq \alpha$ Acepta la hipótesis Alterna=Existe diferencia significativa entre las varianzas.

IGUALDAD DE VARIANZA		
P- valor Pretest = 0,532356	>	$\alpha = 0.05$
P- valor Postest = 0,036725	<	$\alpha = 0.05$

Conclusión: Las varianzas no son iguales.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
				F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
									Inferior	Superior
NCPre	Se asumen varianzas iguales	,394	,532	,219	70	,827	,167	,761	-1,350	1,683
	No se asumen varianzas iguales			,219	67,766	,827	,167	,761	-1,351	1,684
Estadísticos de prueba^a										
				NCPre						
U de Mann-Whitney				638,000						

W de Wilcoxon	1304,000
Z	-,115
Sig. asintótica (bilateral)	,909
a. Variable de agrupación: GRUPOS	

Prueba T de student para muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
NCPos	Se asumen varianzas iguales	4,535	,037	6,040	70	,000	3,333	,552	2,233	4,434
	No se asumen varianzas iguales			6,040	63,254	,000	3,333	,552	2,231	4,436

Estadísticos de prueba ^a	
	NCPos
U de Mann-Whitney	216,000
W de Wilcoxon	882,000
Z	-4,996
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Variable de agrupación: GRUPOS	

Al no existir una distribución normal y las varianzas son desiguales, se aplica U MANN WHITNEY: equivalente no paramétrico de la t de student para grupos independientes y se aplica cuando se trabaja con variables numéricas sin distribución normal o la variable aleatoria es nativamente ordinal.

- El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes de aplicar el programa preventivo educativo en el grupo experimental y control.

Medidas	Pretest		Diferencia
	Grupo experimental	Grupo Control	
Media =	11,39	11,22	0,17
Error estándar =	0,59	0,49	0,76
IC 95% Límite inferior =	10,20	10,23	-1,35
IC 95% Límite superior =	12,58	12,21	1,68

Fuente: matriz de sistematización de datos. Prueba U Mann Whitney $P = 0,908603 > \alpha = 0.05$

No hay diferencia significativa aplicando Prueba U Mann Whitney

- El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, después de aplicar el programa preventivo educativo en el grupo experimental y control.

Medidas	Postest		Diferencia
	Grupo experimental	Grupo Control	
Media =	16,72	13,39	3,33
Error estándar =	0,32	0,45	0,55
IC 95% Límite inferior =	16,07	12,48	2,23
IC 95% Límite superior =	17,37	14,30	4,43

Fuente: matriz de sistematización de datos. Prueba U Mann Whitney $P = 0,000586 < \alpha = 0.05$

Si hay diferencia

Nivel de acúmulo de placa bacteriana en el grupo experimental y grupo control

Descriptivos					
	GRUPOS		Estadístico	Error estándar	
H_pre	EXPERIMENTAL	Media	69,28	2,919	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	63,35	
			Límite superior	75,20	
		Media recortada al 5%	69,25		
		Mediana	68,00		
		Varianza	306,721		
		Desviación estándar	17,513		
		Mínimo	39		
		Máximo	100		
		Rango	61		
		Rango intercuartil	31		
		Asimetría	,161	,393	
		Curtosis	-,885	,768	
	CONTROL	Media	49,83	2,031	

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45,71			
			Límite superior	53,96			
		Media recortada al 5%		49,33			
		Mediana		49,50			
		Varianza		148,429			
		Desviación estándar		12,183			
		Mínimo		30			
		Máximo		84			
		Rango		54			
		Rango intercuartil		18			
		Asimetría		,635	,393		
		Curtosis		,340	,768		
Pruebas de normalidad							
GRUPOS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
H_pre	EXPERIMENTAL	,094	36	,200*	,960	36	,207
	CONTROL	,127	36	,153	,959	36	,194
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Descriptivos						
	GRUPOS		Estadístico	Error estándar		
H_60	EXPERIMENTAL	Media	25,06	2,147		
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	20,70		
			Límite superior	29,41		
		Media recortada al 5%	24,78			
		Mediana	27,50			
		Varianza	165,997			
		Desviación estándar	12,884			
		Mínimo	4			
		Máximo	51			
		Rango	47			
		Rango intercuartil	21			
		Asimetría	-,057	,393		
		Curtosis	-,567	,768		
	CONTROL	Media	45,83	1,820		
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	42,14			
		Límite superior	49,53			

	Media recortada al 5%	45,31	
	Mediana	45,00	
	Varianza	119,229	
	Desviación estándar	10,919	
	Mínimo	28	
	Máximo	73	
	Rango	45	
	Rango intercuartil	18	
	Asimetría	,600	,393
	Curtosis	,066	,768

Pruebas de normalidad							
GRUPOS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
H_60	EXPERIMENTAL	,116	36	,200*	,953	36	,128
	CONTROL	,094	36	,200*	,961	36	,229

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

NORMALIDAD

P- valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta la hipótesis nula= Ho: La distribución de la variable aleatoria no es distinta a la distribución normal

P- valor $\leq \alpha$ Acepta la hipótesis Alterna=H1: La distribución de la variable aleatoria es distinta a la distribución normal

La prueba de hipótesis se realiza con el estadístico: Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors

NORMALIDAD GRUPO EXPERIMENTAL		
P-VALOR PRETEST = 0,200000	>	$\alpha = 0.05$
P-VALOR POSTEST = 0,200000	>	$\alpha = 0.05$

NORMALIDAD GRUPO CONTROL		
P-VALOR PRETEST = 0,152592	>	$\alpha = 0.05$
P-VALOR POSTEST = 0,200000	>	$\alpha = 0.05$

La distribución de la variable aleatoria NO es distinta a la distribución normal

IGUALDAD DE VARIANZA

Prueba de Levene

P- valor $\Rightarrow \alpha$ Acepta la hipótesis nula= Las varianzas son iguales

P- valor $\leq \alpha$ Acepta la hipótesis Alterna=Existe diferencia significativa entre las varianzas.

IGUALDAD DE VARIANZA		
P- valor Pretest = 0,036672	<	$\alpha = 0.05$
P- valor Postest = 0,281442	>	$\alpha = 0.05$

- Existe diferencia significativa entre las varianzas en el Pretest.

- Las varianzas son iguales en el Postest.

Prueba T de student para muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
H_pre	Se asumen varianzas iguales	4,538	,037	5,469	70	,000	19,444	3,556	12,353	26,536
	No se asumen varianzas iguales			5,469	62,447	,000	19,444	3,556	12,338	26,551

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
H_60	Se asumen varianzas iguales	1,178	,281	-7,382	70	,000	-20,778	2,815	26,392	-15,164
	No se asumen varianzas iguales			-7,382	68,167	,000	-20,778	2,815	26,394	-15,161

No hay homogeneidad, en consecuencia, se utiliza la prueba U MANN WHITNEY que es un equivalente no paramétrico de la T de student para grupos independientes y se aplica cuando con variables numéricas sin distribución normal o la variable aleatoria es nativamente ordinal.

Estadísticos de prueba ^a	
	H_pre
U de Mann-Whitney	242,000
W de Wilcoxon	908,000

Z	-4,574
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Variable de agrupación: GRUPOS	

Estadísticos de prueba ^a	
	H_60
U de Mann-Whitney	129,000
W de Wilcoxon	795,000
Z	-5,849
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Variable de agrupación: GRUPOS	

- El nivel de acumulo de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, antes de aplicar el programa preventivo educativo en el grupo experimental y control.

Medidas	Pretest		Diferencia
	Grupo experimental	Grupo Control	
Media =	69,28	49,83	19,44
Error estándar =	2,92	2,03	3,56
IC 95% Límite inferior =	63,35	45,71	12,39
IC 95% Límite superior =	75,20	53,96	26,55

Fuente: matriz de sistematización de datos. Prueba U Mann Whitney $P = 0,000005 < \alpha = 0.05$

Si hay diferencia significativa

- El nivel de acumulo de placa bacteriana en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija, después de aplicar el programa preventivo educativo en el grupo experimental y control.

Medidas	Postest		Diferencia
	Grupo experimental	Grupo Control	
Media =	25,06	45,83	-20,78
Error estándar =	2,15	1,82	2,82
IC 95% Límite inferior =	20,70	42,14	-26,39
IC 95% Límite superior =	29,41	49,53	-15,16

Fuente: matriz de sistematización de datos. Prueba U Mann Whitney $P = 0,000495 < \alpha = 0.05$

Si hay diferencia significativa

T de student para muestras relacionadas

Nivel de conocimiento

Grupos	Medidas	Pretest	Postest 60 días	Diferencia
Experimental	Media =	11,39	16,72	5,33
	Error estándar =	0,59	0,32	0,56
	IC 95% Límite inferior =	10,20	16,07	4,20
	IC 95% Límite superior =	12,58	17,37	6,47
Control	Media =	11,22	13,39	2,17
	Error estándar =	0,49	0,45	0,56
	IC 95% Límite inferior =	10,23	12,48	1,03
	IC 95% Límite superior =	12,21	14,30	3,30

Prueba de Wilcoxon= P: 0,000984

Nivel de acúmulo de placa bacteriana

Estadísticos de prueba ^a	
	H_pre - H_60
Z	-6,565 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Se basa en rangos negativos.	
b. Se basa en rangos negativos.	

Grupos	Medidas	Pretest	Postest 60 días	Diferencia
Experimental	Media =	69,28	25,06	-44,22
	Error estándar =	2,92	2,15	2,35
	IC 95% Límite inferior =	63,35	20,70	-49,00
	IC 95% Límite superior =	75,20	29,41	-39,44
Control	Media =	49,83	45,83	-4,00
	Error estándar =	2,03	1,82	1,25
	IC 95% Límite inferior =	45,71	42,14	-6,54
	IC 95% Límite superior =	53,96	49,53	-1,46

Prueba de Wilcoxon P=0,000521

Se utilizó la prueba de Wilcoxon (compara 2 medidas sobre el mismo grupo) debido a que no existía una distribución normal y por ende el equivalente no paramétrico es la prueba de Wilcoxon.

Prueba T para muestras repetidas

Descriptivos				
	GRUPOS		Estadístico	Error estándar
H_pre	EXPERIMENTAL	Media	69,28	2,919

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	63,35	
			Límite superior	75,20	
		Media recortada al 5%		69,25	
		Mediana		68,00	
		Varianza		306,721	
		Desviación estándar		17,513	
		Mínimo		39	
		Máximo		100	
		Rango		61	
		Rango intercuartil		31	
		Asimetría		,161	,393
		Curtosis		-,885	,768
H_15	EXPERIMENTAL	Media		50,78	2,368
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45,97	
			Límite superior	55,59	
		Media recortada al 5%		50,36	
		Mediana		50,00	
		Varianza		201,949	
		Desviación estándar		14,211	
		Mínimo		27	
		Máximo		90	
		Rango		63	
		Rango intercuartil		25	
		Asimetría		,460	,393
		Curtosis		,090	,768
H_30	EXPERIMENTAL	Media		38,03	1,801
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	34,37	
			Límite superior	41,68	
		Media recortada al 5%		38,36	
		Mediana		41,00	
		Varianza		116,771	
		Desviación estándar		10,806	
		Mínimo		16	
		Máximo		54	
		Rango		38	
		Rango intercuartil		18	
		Asimetría		-,456	,393
		Curtosis		-,814	,768
H_45	EXPERIMENTAL	Media		32,39	1,964

		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	28,40	
			Límite superior	36,38	
		Media recortada al 5%		32,56	
		Mediana		32,50	
		Varianza		138,816	
		Desviación estándar		11,782	
		Mínimo		9	
		Máximo		55	
		Rango		46	
		Rango intercuartil		16	
		Asimetría		-,229	,393
		Curtosis		-,572	,768
H_60	EXPERIMENTAL	Media		25,06	2,147
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	20,70	
			Límite superior	29,41	
		Media recortada al 5%		24,78	
		Mediana		27,50	
		Varianza		165,997	
		Desviación estándar		12,884	
		Mínimo		4	
		Máximo		51	
		Rango		47	
		Rango intercuartil		21	
		Asimetría		-,057	,393
		Curtosis		-,567	,768
diferencia	EXPERIMENTAL	Media		-165,4167	6,38816
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-178,3853	
			Límite superior	-152,4480	
		Media recortada al 5%		-165,6667	
		Mediana		-169,0000	
		Varianza		1469,107	
		Desviación estándar		38,32893	
		Mínimo		-250,00	
		Máximo		-87,00	
		Rango		163,00	
		Rango intercuartil		64,00	
		Asimetría		,260	,393
		Curtosis		-,274	,768

Pruebas de normalidad ^{c,d,e}							
	GRUPOS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
H_pre	EXPERIMENTAL	,094	36	,200*	,960	36	,207
H_15	EXPERIMENTAL	,121	36	,200*	,966	36	,336
diferencia	EXPERIMENTAL	,080	36	,200*	,962	36	,255
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							
c. No hay casos válidos para H_pre cuando GRUPOS = 2,000. Los estadísticos no se pueden calcular para este nivel.							
d. No hay casos válidos para H_15 cuando GRUPOS = 2,000. Los estadísticos no se pueden calcular para este nivel.							
e. No hay casos válidos para diferencia cuando GRUPOS = 2,000. Los estadísticos no se pueden calcular para este nivel.							
Pruebas de normalidad							
	GRUPOS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
H_pre	EXPERIMENTAL	,094	36	,200*	,960	36	,207
	CONTROL	,127	36	,153	,959	36	,194
H_60	EXPERIMENTAL	,116	36	,200*	,953	36	,128
	CONTROL	,094	36	,200*	,961	36	,229
diferencia	EXPERIMENTAL	,144	36	,056	,942	36	,060
	CONTROL	,123	36	,190	,955	36	,147
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Estadísticos de prueba ^a	
	H_pre - H_60
Z	-6,565 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Anova de un factor intrasujetos (medidas longitudinales)

Estadísticos descriptivos				
	GRUPOS	Media	Desviación estándar	N
H_pre	EXPERIMENTAL	69,28	17,513	36
	Total	69,28	17,513	36
H_15	EXPERIMENTAL	50,78	14,211	36
	Total	50,78	14,211	36

H_30	EXPERIMENTAL	38,03	10,806	36
	Total	38,03	10,806	36
H_45	EXPERIMENTAL	32,39	11,782	36
	Total	32,39	11,782	36
H_60	EXPERIMENTAL	25,06	12,884	36
	Total	25,06	12,884	36

Pruebas multivariante ^a						
Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
tiempo	Traza de Pillai	,919	91,194 ^b	4,000	32,000	,000
	Lambda de Wilks	,081	91,194 ^b	4,000	32,000	,000
	Traza de Hotelling	11,399	91,194 ^b	4,000	32,000	,000
	Raíz mayor de Roy	11,399	91,194 ^b	4,000	32,000	,000
tiempo * GRUPOS	Traza de Pillai	,000	. ^b	,000	,000	.
	Lambda de Wilks	1,000	. ^b	,000	33,500	.
	Traza de Hotelling	,000	. ^b	,000	2,000	.
	Raíz mayor de Roy	,000	,000 ^b	4,000	31,000	1,000
a. Diseño : Interceptación + GRUPOS Diseño dentro de sujetos: tiempo						
b. Estadístico exacto						

Prueba de esfericidad de Mauchly ^a							
Medida: controles							
Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
tiempo	,316	38,477	9	,000	,645	,701	,250
Prueba la hipótesis nula que la matriz de covarianzas de error de las variables dependientes con transformación ortonormalizada es proporcional a una matriz de identidad.							
a. Diseño: Interceptación + GRUPOS Diseño dentro de sujetos: tiempo							
b. Se puede utilizar para ajustar los grados de libertad para las pruebas promedio de significación. Las pruebas corregidas se visualizan en la tabla de pruebas de efectos dentro de sujetos.							

Existe diferencia significativa entre las varianzas, por lo tanto, se aplicaría la prueba de Friedman (compara más de 2 medidas sobre el mismo grupo)

Medida: controles					
Variable transformada: Media					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.

Interceptación	334456,006	1	334456,006	494,043	,000
GRUPOS	,000	0	.	.	.
Error	23694,194	35	676,977		

Estadísticos de prueba ^a	
N	36
Chi-cuadrado	127,782
gl	4
Sig. asintótica	,000
a. Prueba de Friedman	

Prueba hipótesis Pretest

Ho: el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija no tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de aplicar el programa preventivo educativo.

Hi: el nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de aplicar el programa preventivo educativo.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		NCPre	H_pre
N		72	72
Parámetros normales ^{a,b}	Media	11,31	59,56
	Desviación estándar	3,205	17,895
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,158	,098
	Positivo	,158	,098
	Negativo	-,106	-,066
Estadístico de prueba		,158	,098
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c	,081 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
NCPre	Media	11,31	,378	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10,55	
		Límite superior	12,06	
	Media recortada al 5%	11,25		
	Mediana	11,00		
	Varianza	10,272		
	Desviación estándar	3,205		

	Mínimo		4	
	Máximo		20	
	Rango		16	
	Rango intercuartil		4	
	Asimetría		,317	,283
	Curtosis		-,056	,559
H_pre	Media		59,56	2,109
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	55,35	
		Límite superior	63,76	
	Media recortada al 5%		58,89	
	Mediana		56,00	
	Varianza		320,222	
	Desviación estándar		17,895	
	Mínimo		30	
	Máximo		100	
	Rango		70	
	Rango intercuartil		24	
	Asimetría		,577	,283
	Curtosis		-,397	,559

La correlación de Pearson se establece en variables numéricas de distribución normal, pero de diferente varianza porque son unidades de diferente origen.

Se aplica en este caso la correlación de Spearman su equivalente no paramétrico, debido a que no hay distribución normal en una de las variables (acúmulo de placa bacteriana).

A dos colas

Correlaciones				
			NCPre	H_pre
Rho de Spearman	NCPre	Coefficiente de correlación	1,000	-,123
		Sig. (bilateral)	.	,303
		N	72	72
	H_pre	Coefficiente de correlación	-,123	1,000
		Sig. (bilateral)	,303	.
		N	72	72

A una cola

Correlaciones				
			NCPre	H_pre
Rho de Spearman	NCPre	Coefficiente de correlación	1,000	-,123
		Sig. (unilateral)	.	,151
		N	72	72
	H_pre	Coefficiente de correlación	-,123	1,000

		Sig. (unilateral)	,151	.
		N	72	72

Fuerza de correlación RHO Spearman

Correlaciones							
				NCPre	H_pre		
Rho de Spearman	NCPre	Coeficiente de correlación			1,000	-,123	
		Sig. (unilateral)			.	,151	
		N			72	72	
		Bootstrap ^c	Sesgo			,000	-,007
			Error estándar			,000	,130
			Intervalo de confianza a 95%	Inferior		1,000	-,394
	Superior			1,000	,130		
	H_pre	Coeficiente de correlación			-,123	1,000	
		Sig. (unilateral)			,151	.	
		N			72	72	
		Bootstrap ^c	Sesgo			-,007	,000
			Error estándar			,130	,000
Intervalo de confianza a 95%			Inferior		-,394	1,000	
	Superior		,130	1,000			

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados del bootstrap se basan en 1000 muestras de bootstrap

Prueba de Hipótesis Postest

HO: El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija no tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana después de aplicar el programa preventivo educativo.

HI: El nivel de conocimiento sobre salud bucal en pacientes de 12 a 17 años portadores de aparatología ortodóncica fija tiene relación con el nivel de acúmulo de placa bacteriana antes de después el programa preventivo educativo

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra				
			NCPos	H_60
N			72	72
Parámetros normales ^{a,b}	Media		15,06	35,44
	Desviación estándar		2,867	15,813
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,185	,074
	Positivo		,107	,069
	Negativo		-,185	-,074
Estadístico de prueba			,185	,074
Sig. asintótica (bilateral)			,000 ^c	,200 ^{c,d}
a. La distribución de prueba es normal.				
b. Se calcula a partir de datos.				

- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
NCPos	Media	15,06	,338	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,38	
		Límite superior	15,73	
	Media recortada al 5%	15,09		
	Mediana	16,00		
	Varianza	8,222		
	Desviación estándar	2,867		
	Mínimo	8		
	Máximo	20		
	Rango	12		
	Rango intercuartil	4		
	Asimetría	-,470	,283	
	Curtosis	-,351	,559	
	H_60	Media	35,44	1,864
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	31,73	
		Límite superior	39,16	
Media recortada al 5%		35,42		
Mediana		35,00		
Varianza		250,053		
Desviación estándar		15,813		
Mínimo		4		
Máximo		73		
Rango		69		
Rango intercuartil		20		
Asimetría		-,107	,283	
Curtosis		-,154	,559	

A dos colas

Correlaciones				
			NCPos	H_60
Rho de Spearman	NCPos	Coefficiente de correlación	1,000	-,544**
		Sig. (unilateral)	.	,000
		N	72	72
	H_60	Coefficiente de correlación	-,544**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	.
		N	72	72

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

A una cola

Correlaciones					
			NCPos	H_60	
Rho de Spearman	NCPos	Coeficiente de correlación		1,000	-,544**
		Sig. (bilateral)		.	,000
		N		72	72
	H_60	Coeficiente de correlación		-,544**	1,000
		Sig. (bilateral)		,000	.
		N		72	72

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuerza de correlación RHO Spearman

Correlaciones						
				NCPos	H_60	
Rho de Spearman	NCPos	Coeficiente de correlación		1,000	-,544**	
		Sig. (unilateral)		.	,000	
		N		72	72	
		Bootstrap ^c	Sesgo		,000	,004
			Error estándar		,000	,093
			Intervalo de confianza a 95%	Inferior	1,000	-,698
		Superior		1,000	-,338	
	H_60	Coeficiente de correlación		-,544**	1,000	
		Sig. (unilateral)		,000	.	
		N		72	72	
		Bootstrap ^c	Sesgo		,004	,000
			Error estándar		,093	,000
			Intervalo de confianza a 95%	Inferior	-,698	1,000
		Superior		-,338	1,000	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

c. A menos que se indique lo contrario, los resultados del bootstrap se basan en 1000 muestras de bootstrap

Anexo 8. Instructivo de las técnicas de higiene oral en aparatología fija

TÉCNICAS DE HIGIENE ORAL EN APARATOLOGÍA FIJA



El cepillado dental será la labor más importante durante todo el tratamiento de ortodoncia. Si no se hace bien se produce halitosis, inflamación de las encías y caries dental, complicaciones que van a enlentecer el curso de la ortodoncia e incluso pueden obligarnos a suspender la misma.

CUIDADO DIARIO

- Es importante cepillarse los dientes después de cada comida y poniendo especial cuidado en el cepillado nocturno.
- Importante es el tiempo del cepillado, no la cantidad de pasta. Con una pequeña cantidad es suficiente
- Como la placa es incolora, podemos utilizar reveladores de placa que la coloreen para ver en qué zonas no nos hemos cepillado bien.
- Retirar los elásticos en aquellos pacientes que los utilizan.
- Uso de seda dental y colutorio de uso diario

CEPILLOS Y TÉCNICA DE CEPILLADO

- Cepillo de Uso diario, cabezal normal, filamentos suaves y medios, perfil de V que permite llegar a los dientes y se introducen

dentro del arco y los filamentos cortos se encargan de limpiar la superficie del bracket.



- Cepillo Oral B cross act
Permite cepillar entre diente y encías.



- Los cepillos Interdentales ayudan a mejorar la limpieza entre los brackets. Cepilla dos dientes a la vez. Usar mínimo una vez al día.



HILO DENTAL

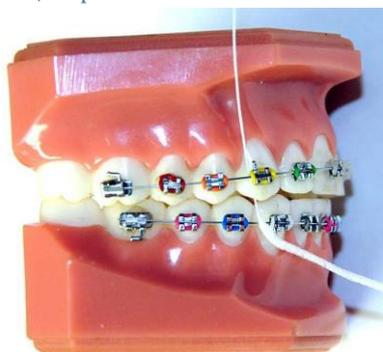
Después del cepillado, los residuos pueden quedar atrapados en los dientes con brackets, el hilo dental ayuda a eliminar residuos persistentes.

Saca unos 45,7 cm aprox. de hilo dental. Envuélvelo alrededor de los dedos del medio. Agarra el resto del hilo entre el pulgar y el índice.

Pasa el hilo dental con delicadeza entre la parte superior del diente cerca de la encía y el arco del alambre principal de los brackets.

Utiliza un movimiento de sierra muy suave al lado de cada diente.

Superfloss (super hilo dental) compuesto por tres áreas activas, una parte en forma de aguja, otra parte esponjosa para la limpieza de grandes espacios y la última parte compuesta por hilo dental convencional para espacios estrechos. Al tratarse de un proceso meticuloso, se puede hacer una vez al día.



1. Introducir el trozo corto y rígido del Superfloss bajo el arco de alambre.
2. Con la parte de la esponja, limpia el costado de cada bracket.
3. Pasa el hilo dental entre los dientes, frotando la superficie de cada diente. El hilo dental debe llegar hasta el borde de la encía e incluso debe meterse un par de milímetros en la encía, pero sin que duela. Desde la encía se baja el hilo hasta el borde del diente.
4. Con cuidado, retira el hilo dental y repite este procedimiento en todos los dientes.

COLUTORIOS

Hay diversos tipos de colutorios: los que tienen flúor ayudan a fortalecer el esmalte contra las caries y se usan una vez al día o a la semana según la presentación farmacológica. Otros colutorios su composición es la clorhexidina que se debe utilizar, sobre todo, cuando hay una inflamación de las encías.

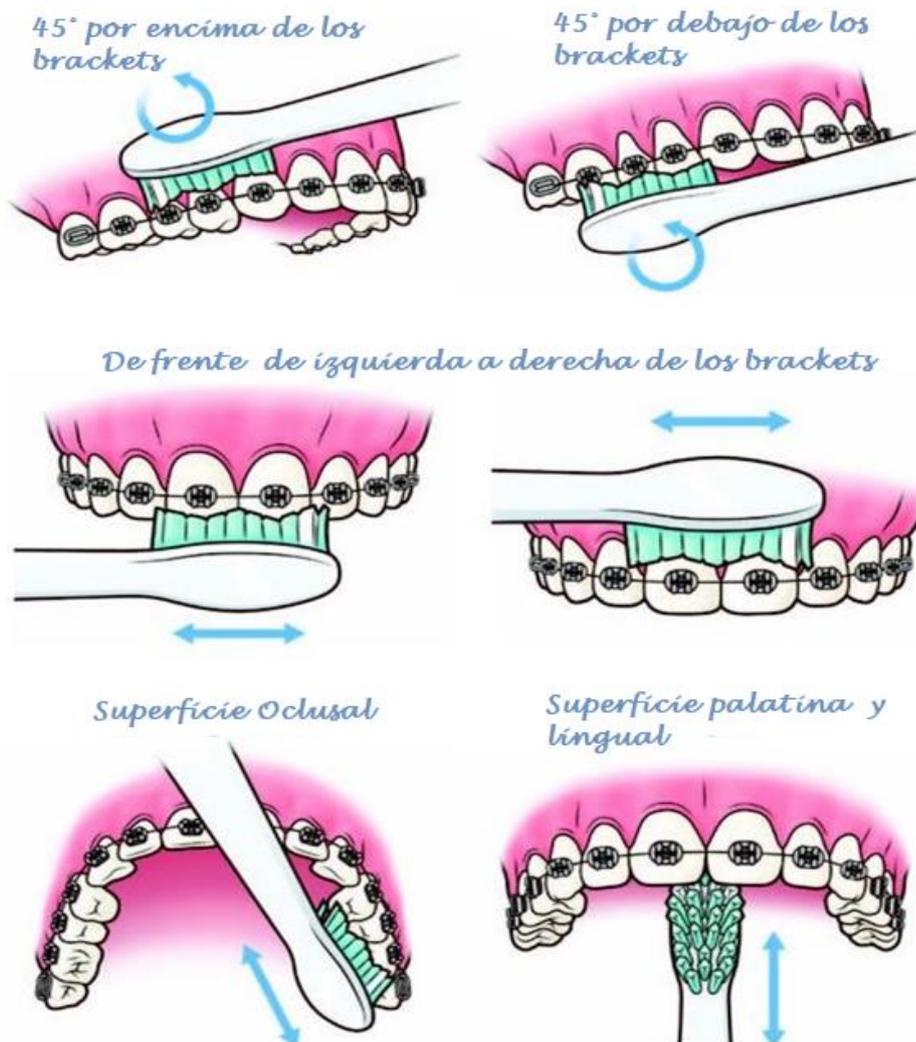


Modo de Uso:

Realizar enjuagues con 15 ml de **VITIS encías** colutorio sin diluir, durante 30 segundos, después de cada cepillado.

Para una mayor eficacia es recomendable no aclarar con agua y evitar comer o beber inmediatamente después de su uso.

Técnica de cepillado en aparatología Ortodóncica



Anexo 9. Fotografías



Figura 3. Clínica Odontológica de la UCSM- Arequipa.



Figura 4. Sala de espera de la Clínica.



Figura 5. Área de la segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

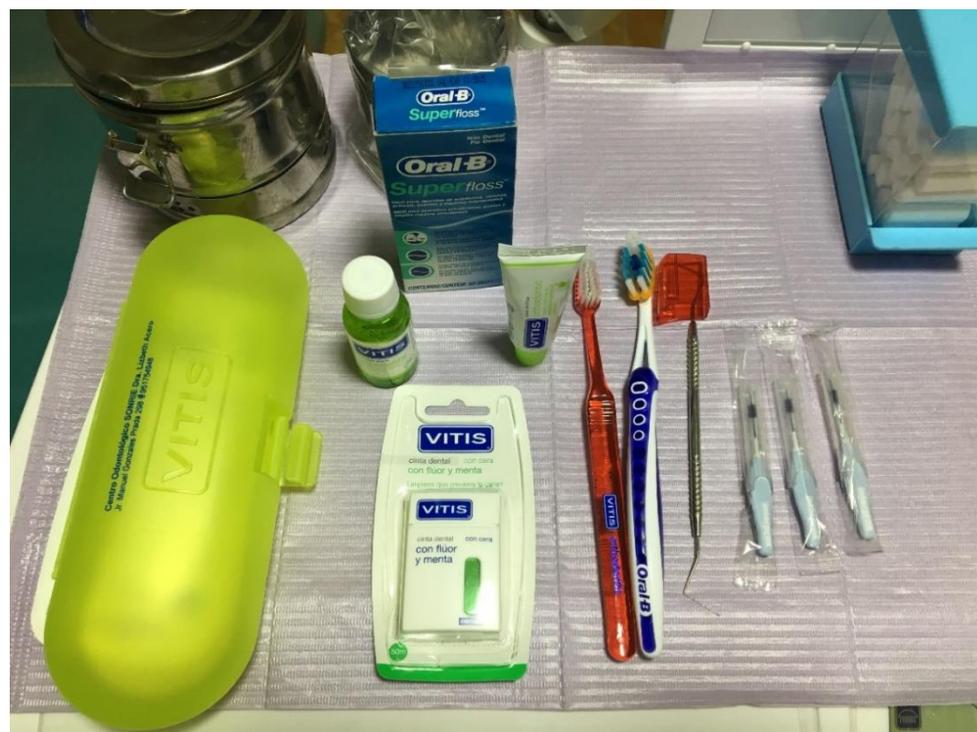


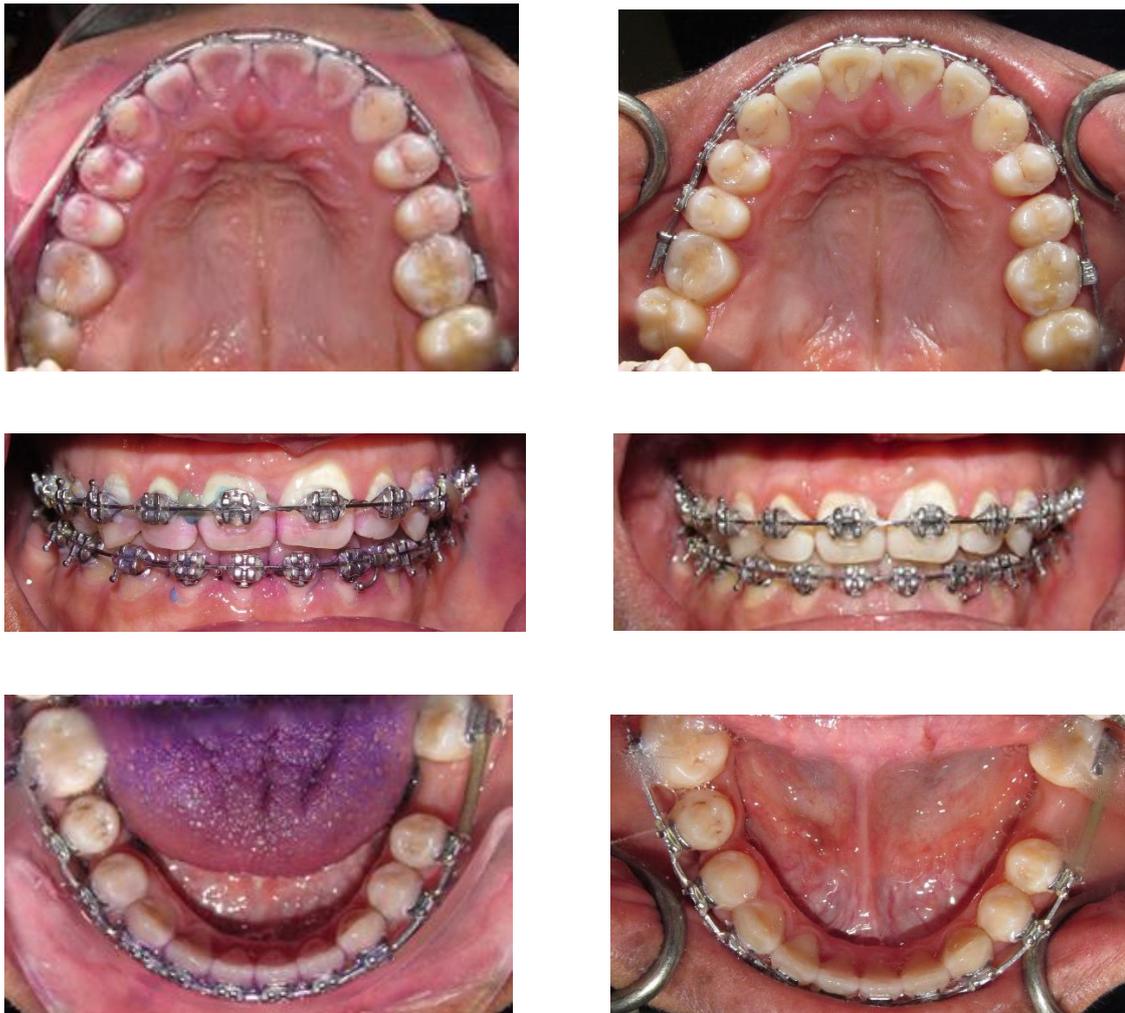
Figura 6. Kit de higiene oral entregado al paciente.



Figura 7. Material aplicado en el programa preventivo – educativo.



Figura 8. Instrucciones de técnica de cepillado.



Pretest

Postest

Figura 9. Controles de aplicación de líquido revelador de placa bacteriana - Pc 1.



Pretest

Posttest

Figura 10. Controles de aplicación de líquido revelador de placa bacteriana - Pc 2.