



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Cirujano Dentista

AUTORES:

Mogollon Quispe, Lizbeth Nicol (orcid.org/0000-0001-6555-6120)

Ruiz Flores, Eva Janella (orcid.org/0000-0002-3686-392X)

ASESOR:

PhD. Salas Huamani, Juana Rosmeri (orcid.org/0000-0002-1226-2070)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2024

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres, por creer siempre en mí y apoyarme incondicionalmente a lo largo del desarrollo del presente trabajo de investigación. Finalmente, a Dios, por guiarme y ayudarme a sobreponerme en los momentos difíciles que atravesé.

Eva Janella Ruiz Flores

Esta tesis se la dedico a mis padres, por darme todo su apoyo durante todo el proceso de mi carrera universitaria y por haber confiado en la capacidad que poseo para poder llevarla a cabo con éxito. También le agradezco a Dios por darme fortaleza en los momentos que sentí que se me complicaban las cosas, pero finalmente pude salir adelante.

Lizbeth Nicol Mogollón Quispe

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos fortaleza para salir adelante a pesar de todas las dificultades que se nos presentaron en el camino. Asimismo, agradecemos infinitamente a todas las personas que de alguna forma directa e indirectamente nos apoyaron en la realización de nuestra tesis, ya que sin ellos no hubiese sido posible la finalización con éxito de ésta.

Agradecemos a la Universidad Cesar Vallejo, por habernos aceptado y brindado la confianza para llevar a cabo nuestra carrera.

De igual modo agradecemos a nuestra asesora de tesis Dra. Salas Huamani, Juana Rosmeri y coasesor Dr. Agüero Alva, José Augusto por habernos acompañado en este camino y brindado la enseñanza necesaria para el desarrollo de nuestra tesis. Así como también agradecemos al Dr. Rondán Cueva, Luis Ángel por brindarnos su apoyo en el proceso de la calibración.

Finalmente, pero no menos importante, agradecemos a los directores, docentes, padres de familia y alumnos de las dos instituciones educativas, quienes nos brindaron su confianza y apoyo para la realización de nuestro proyecto.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SALAS HUAMANI JUANA ROSMERI, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura.", cuyos autores son MOGOLLON QUISPE LIZBETH NICOL, RUIZ FLORES EVA JANELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 04 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SALAS HUAMANI JUANA ROSMERI DNI: 45724587 ORCID: 0000-0002-1226-2070	Firmado electrónicamente por: JSALASHU el 04-06- 2024 16:46:30

Código documento Trilce: TRI - 0756004





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, MOGOLLON QUISPE LIZBETH NICOL, RUIZ FLORES EVA JANELLA estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
EVA JANELLA RUIZ FLORES DNI: 70499584 ORCID: 0000-0002-3686-392X	Firmado electrónicamente por: EJRUIZR el 04-06-2024 22:41:28
LIZBETH NICOL MOGOLLON QUISPE DNI: 72354681 ORCID: 0000-0001-6555-6120	Firmado electrónicamente por: LNMOGOLLON el 04- 06-2024 22:45:31

Código documento Trilce: TRI - 0756003

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación:	11
3.2 Variables y operacionalización	11
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5 Procedimientos.....	19
3.6 Método de análisis de datos	23
3.7 Aspectos éticos	24
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronología de la erupción de dientes deciduos	7
Tabla 2. Cronología de la exfoliación de dientes deciduos	8
Tabla 3. Cronología de la erupción de dientes permanentes	8
Tabla 4. Características generales según el sexo, edad, severidad de caries, categoría de IMC y pérdida precoz de dientes deciduos en niños de 5 a 8 años de dos instituciones educativas del distrito de Piura	25
Tabla 5. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes y sin pérdida precoz de dientes deciduos	26
Tabla 6. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según sexo	27
Tabla 7. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según edad	28
Tabla 8. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su categoría de IMC	29
Tabla 9. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su severidad de caries	30
Tabla 10. Comparación de la fuerza de mordida de niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos y niños sin pérdida precoz de dientes deciduos, según su sexo, edad, categoría de IMC y severidad de caries dental	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Instrumento de medición de fuerza de mordida.....	18
Figura 2. Partes del instrumento BYTE- Bite Force Measurement Device	19
Figura 3. Mordida cómoda voluntaria máxima en la zona posterior derecha y izquierda.....	22
Figura 4. Mordida cómoda voluntaria máxima en la zona anterior.....	23

RESUMEN

En niños con pérdida precoz de dientes deciduos, la fuerza de mordida puede verse afectada, debido a que no presentan las piezas dentales completas.

Objetivo: Evaluar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos. **Metodología:** Investigación de tipo básica, cuantitativa, no experimental y transversal. La muestra fue de 113 niños, el instrumento para medir la fuerza de mordida fue BYTE- Bite Force Measurement Device, para el IMC y caries dental se emplearon fichas de recolección. **Resultados:** El grupo de niños con pérdida precoz presentó una fuerza de mordida molar de 87.39 N y el grupo sin pérdida precoz presentó 110.51 N, el sexo que tuvo mayor fuerza de mordida fue masculino con 141.28 N y en cuanto a la edad se observó que la fuerza de mordida fue aumentando progresivamente de los 5 a los 8 años (56.86N, 73.70N, 73.73N y 110.87N). **Conclusión:** Los niños de 5 a 8 años sin pérdida precoz de dientes deciduos tienen mayor fuerza de mordida a comparación del grupo con pérdida precoz de dientes deciduos.

Palabras clave: Fuerza de la Mordida, Diente Primario, Exfoliación Dental, Pérdida de Diente, Niño (DeCS)

ABSTRACT

In children with early loss of deciduous teeth, bite force may be affected, because they do not have complete teeth. **Objective:** To evaluate the bite force in children aged 5 to 8 years with and without early loss of deciduous teeth. **Methodology:** Basic, quantitative, non-experimental and transversal research. The sample was 113 children, the instrument to measure bite force was BYTE-Bite Force Measurement Device, for BMI and dental caries collection sheets were used. **Results:** The group of children with early loss presented a molar bite force of 87.39 N and the group without early loss presented 110.51 N, the gender that had the highest bite force was male with 141.28 N and in terms of age it was observed that The bite force increased progressively from 5 to 8 years (56.86N, 73.70N, 73.73N and 110.87N). **Conclusion:** Children aged 5 to 8 years without early loss of deciduous teeth have greater bite strength compared to the group with early loss of deciduous teeth.

Keywords: Bite forces, Tooth Deciduous, Tooth Exfoliation, Tooth Loss, Child (Mesh)

I. INTRODUCCIÓN

La erupción dentaria se trata del proceso fisiológico en el cual los dientes se desplazan de forma vertical desde el punto de inicio de su desarrollo no funcional hacia el punto de su posición funcional, a través del hueso de la apófisis alveolar y el epitelio bucal, a medida que erupcionan los dientes también aumenta el tamaño de ambos maxilares modificando el desarrollo de la oclusión.¹ En este proceso la secuencia es importante, ya que cualquier alteración nos podría ayudar a identificar alguna anomalía que pueda afectar el proceso de exfoliación.²

En el desarrollo de la dentición existe una secuencia de erupción lógica que permite el recambio dentario en su debido momento, manteniendo las funciones fisiológicas en cada etapa, este proceso se llama exfoliación dental. Cuando la exfoliación de los dientes deciduos se da antes del tiempo adecuado o el diente permanente no está completamente formado y tiene menos de $\frac{2}{3}$ de la raíz, estamos hablando de una pérdida precoz de dientes deciduos.

Existen factores que pueden alterar la secuencia de exfoliación de los dientes deciduos, como los factores ambientales, factores de nutrición, de genética y el metabolismo; también existen otros factores que predisponen a los niños a tener pérdida precoz de dientes deciduos que son las lesiones de caries y traumatismos dentales.² La pérdida precoz de dientes deciduos trae como consecuencia que se produzca la disminución del equilibrio dentario y perímetro del arco, problemas en la articulación temporomandibular, maloclusiones, tratamientos de prótesis a edades tempranas, entre otros.³

Por otro lado, la fuerza de mordida es definida como la capacidad que poseen los músculos de elevación mandibulares para mostrar la tensión máxima que existe entre los dientes superiores contra los inferiores, cuando se encuentran en condiciones favorables.⁴ La fuerza de mordida es un elemento de gran importancia en la función masticatoria, ya que permite estimar como se encuentra la función de los músculos masticatorios y, asimismo, nos permite evaluar si se encuentra dentro de lo normal o si tiene una desviación en lo que es la salud bucal.⁵

La medida de la fuerza de mordida puede cambiar según el dispositivo que se utilice para medirla, los registros que se consideren, el método que se emplee, la posición en la que se ubicará al paciente, la posición del instrumento en la cavidad bucal, si se considerará las medidas unilaterales o bilaterales y también el tamaño de la apertura bucal al momento de tomar las mediciones.⁶

Un estudio mostró la fuerza de mordida en diferentes etapas de dentición, iniciando en la etapa primaria temprana con un resultado de 176 Newtons, siguiendo con la etapa primaria tardía con 240 N, luego la etapa mixta temprana con 289 N y finalmente la etapa mixta tardía con 433 N, estos resultados confirman que la fuerza masticatoria aumenta con la edad.⁷

Se ha observado que existe más deficiencia de fuerza de mordida en niños con dentición mixta temprana y tardía a comparación de una dentición permanente, a causa del aumento de números contactos oclusales que iría incrementando a través de las diferentes etapas de dentición que atraviesa el paciente.⁷ En un estudio realizado en el año 2022 en Chile se evidenció que la fuerza máxima de mordida molar e incisivo aumenta desde la edad de 4 años hasta la edad de 18 años, registrando los valores más bajos en niños de 4 a 5 años con dentición temporal.⁸ Cabe considerar, que existen otros factores que pueden influir en la fuerza de mordida oclusal máxima que se emplea.⁵ El factor más frecuente es la presencia de caries dental que ocasiona la pérdida progresiva de estructura dental y finalmente la posible pérdida del diente deciduo.⁹ Un estudio que evaluó a un total de 30 niños de 3 a 10 años, antes y después de un tratamiento dental restaurador obtuvo como resultado menor fuerza de mordida antes del tratamiento con 167,83 N a comparación de la fuerza de mordida en niños después del tratamiento con 182,60 N.¹⁰

Ahora bien, en base a lo referido se pudo concluir que la pérdida de piezas dentales provoca menor contacto oclusal ocasionando dolor localizado en las piezas dentales que a su vez estarían más expuestas a mayor trabajo en el proceso de masticación.⁸ Otro factor para considerar que podría alterar la fuerza de mordida, son las maloclusiones, las cuales ocasionan una deficiencia en el sistema masticatorio para procesar y descomponer alimentos afectando el rendimiento masticatorio y el umbral de deglución.¹¹

Actualmente la evaluación de fuerza de mordida es un apoyo en el campo de la odontología, dado que ayuda a comprender la mecánica de la masticación.¹² Los valores de fuerza de mordida en un niño o adulto pueden ser obtenidos de manera directa o indirecta, existen muchos parámetros para medir la fuerza de mordida en pacientes; se puede medir la eficiencia masticatoria y la fuerza máxima de mordida voluntaria con la actividad electromiográfica. Asimismo, existen 11 tipos diferentes de dispositivos para medir la fuerza de mordida, entre los cuales destaca el medidor de fuerza de mordida oclusal portátil por su cómodo elemento de mordida y la instantánea visualización digital de los valores en newton (N).¹²

Ante la información descrita se formula la siguiente pregunta, ¿Cómo es la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura en el año 2024? Y, se plantea como objetivo general: evaluar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes y sin pérdida precoz de dientes deciduos. Como objetivos específicos se pretende determinar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según sexo, determinar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según edad, determinar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su categoría de IMC, determinar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su severidad de caries dental y comparar la fuerza de mordida de niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos, según su categoría del IMC, severidad de caries dental, sexo y edad.

La hipótesis de la investigación es: La fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos es menor que en niños sin pérdida precoz de dientes deciduos.

II. MARCO TEÓRICO

Murshid, et al. (2016) y Jayachandar, et al. (2019) investigaron acerca de la prevalencia de la pérdida precoz de dientes deciduos en niños; en los dos estudios se evaluó a niños en un rango de 5 a 8 años de edad con pérdida prematura de dientes, las investigaciones fueron estudios transversales. Los autores utilizaron como método e instrumento exámenes orales bajo luz natural y artificial respectivamente, destacando que el autor Jayachandar empleo modelos de estudio tomados con alginato a los pacientes. Para cada estudio se llegó a considerar a la caries como factor predominante en la pérdida de piezas dentarias, asimismo, los estudios mencionados concluyeron que el 40,54% de niños pierden sus dientes de manera prematura, siendo el pico más alto a los 8 años de edad destacando el sexo masculino, conllevando dificultades en el habla y en la masticación.

Scudine, et al. (2016) y Sun, et al. (2016) investigaron la influencia del sexo en el comportamiento masticatorio y la fuerza de mordida en obesos; en ambos estudios se consideró adolescentes entre la edad de 13 a 17 años de edad con obesidad y peso normal, respecto al instrumento Scudine et al. evaluó la fuerza de mordida utilizando un gnatodinamómetro digital con una fuerza de 10 mm en un intervalo de 1 minuto dando como resultado mayor fuerza de mordida en niños que en niñas, y Sun et al. emplearon el medidor de fuerza oclusal portátil GM10, cuyos valores fueron mayores en las niñas que en los niños con obesidad, ambos instrumentos midieron la fuerza de mordida en la zona del primer molar. Concluyendo que con peso normal es mayor la fuerza de mordida en niños a comparación de las niñas, en cambio con los adolescentes que presentan obesidad los valores se invierten significativamente teniendo mayor fuerza de mordida las niñas a diferencia de los niños.

Subramaniam, et al. (2016) y Owais, et al. (2018) investigaron acerca del cambio de fuerza de mordida luego de tratamientos restaurativos dentales con ionómero y coronas metálicas preformadas ante caries dental; en el estudio la fuerza de mordida post tratamiento de colocación de coronas se evaluó a niños de 4 a 6 años y en el estudio de fuerza de mordida post tratamiento de restauración con ionómero a niños de 6 a 9 años. En ambos estudios emplearon como instrumento el medidor

de fuerza oclusal (GM 10 Nagano Keiki, Tokio, Japón) indicando a los pacientes morder lo más fuerte posible sin mover la cabeza. Luego del primer registro de fuerza de mordida, Subramaniam et al. restauraron las piezas en una sola cita colocando cemento de ionómero de vidrio convencional y en el estudio de Owais et al. se colocaron 8 coronas metálicas de acero inoxidable 3M™ ESPE en las piezas molares de cada paciente. Posteriormente al procedimiento restaurativo se volvió a medir la fuerza de mordida, en el estudio donde se restauró con ionómero el tiempo de espera fue de 24 horas a comparación del tratamiento de coronas metálicas donde se esperó 6 meses. Concluyendo que la fuerza de mordida aumentó posteriormente a ambos tratamientos restaurativos realizados en piezas cariadas.

Aguilar, et al. (2022) y Roldán, et al. (2016) investigaron la influencia de las maloclusiones dentales en la fuerza de mordida y su asociación a la pérdida temprana de dientes deciduos. Ambos fueron estudios transversales, Aguilar et al. evaluaron a un grupo de 6 a 8 años de edad en una fase de dentición mixta a comparación de Roldan et al. que evaluaron a niños de 7, 9, 12 y 15 años agrupados en 4 grupos diferentes en fases de dentición mixta y permanente, el instrumento utilizado en el estudio asociado a la pérdida temprana de dientes deciduos fue un cuestionario a los padre y un examen clínico a los niños; por otro lado, en el estudio relacionado a la fuerza de mordida se empleó un transductor de fuerza oclusal indicándose a los pacientes que mordieran lo más fuerte posible por 3 segundos, en los dos estudios se tomó en cuenta para la evaluación las maloclusiones como apiñamiento y sobremordida. Roldán et al. concluyeron que los niños con maloclusiones presentan menor fuerza de mordida incisiva y molar a comparación de los niños con oclusión normal, en cuanto a Aguilar et al. llegaron a la conclusión que la pérdida temprana de dientes deciduos contribuye al agravamiento de las maloclusiones.

Manns, et al. (2022) y Singh, et al. (2020) investigaron mediante una evaluación comparativa acerca de la fuerza de mordida con dentición decidua y mixta. Ambos estudios son comparativos, Manns et al. evaluaron a niños de 4 a 18 años utilizando medidor de fuerza de mordida portátil (medidor de fuerza oclusal GM10, Nagano Keiki, Tokio, Japón) y Singh et al. evaluaron a niños de 3 a 10 años empleando un instrumento de fuerza de mordida creado por Mountain. En ambos estudios se

concluyó que la fuerza de mordida aumenta durante el desarrollo y crecimiento individual.

Singh et al. (2024) y Ranjan (2020) investigaron la fuerza máxima de mordida voluntaria en la población joven india y con oclusión normal. Singh et al. evaluaron a 405 participantes de 18 a 40 años y Rajan evaluó a 400 participantes de 20 a 40 años. En ambos estudios se utilizó el instrumento "Byte" de Innovatios Technology en la región del primer molar izquierdo, primer molar derecho e incisivo. A los participantes se les pidió que aplicarían su fuerza máxima de mordida por 3 a 4 segundos, realizándose un total de 3 lecturas por región registrándose el valor más alto por región. Ambos estudios concluyeron que la fuerza máxima de mordida voluntaria aumenta con relación a la edad, además, que el sexo masculino obtuvo mayor fuerza de mordida y se evidenció que la región molar presenta mayor fuerza de mordida a comparación de la región incisiva.

La erupción dentaria se trata del proceso fisiológico que se encuentra en relación con el crecimiento y desarrollo, que inicia desde la vida intrauterina con la aparición de una banda epitelial primaria que luego se dividirá en láminas vestibular y dental.² Este proceso comienza con el movimiento del germen de la pieza dental desde su posición no funcional en los procesos alveolares hasta su posición funcional en la cavidad bucal. El diente erupciona cuando existe reabsorción del hueso alveolar formándose así una vía de erupción, que será guiada por estructuras anatómicas y mediadores biológicos, químicos y moleculares.²³

Tener conocimiento sobre la cronología que sigue la erupción de dientes deciduos es una herramienta valiosa para poder planificar la salud bucal del niño, lo que nos permitirá tener medidas diagnósticas, preventivas y terapéuticas si es necesario.²³ El desarrollo y erupción dentario se adecuan a patrones similares en todas las piezas dentales, pero no siempre ocurren a un mismo ritmo, sino que puede variar en cada uno de ellos. El tiempo dependerá también de la herencia, el metabolismo óseo, el periodo del desarrollo, posición fetal, y otros factores locales.²⁴

Los rangos de edad en los cuales se espera la erupción de los dientes deciduos tanto inferiores como superiores, comienza con los incisivos centrales en el tiempo de 6 a 10 meses de edad, los incisivos laterales de 9 a 16 meses de edad, los

caninos de 16 a 23 meses de edad, las primeras molares de 13 a 19 meses de edad y por último las segundas molares de 23 a 33 meses de edad.²⁵

Tabla 1. Cronograma de erupción de dientes deciduos

	Erupción (en meses)	
	Superior	Inferior
Incisivos centrales	8 a 12	6 a 10
Incisivos laterales	9 a 13	10 a 16
Caninos	16 a 22	17 a 23
Primer molar	13 a 19	14 a 18
Segundo molar	25 a 33	23 a 31

Luego del periodo de erupción, sigue el período de exfoliación que consiste en la reabsorción apical con la consecuente caída de los dientes deciduos para dar origen a la erupción de los dientes permanentes. Así como existe una secuencia cronológica natural para la erupción de los dientes, también existe una secuencia para su exfoliación la cual inicia con los incisivos centrales inferiores en el tiempo de 6 a 7 años de edad, los incisivos centrales superiores de 6 a 7 años, los incisivos laterales inferiores y superiores en un rango de 7 a 8 años, los caninos inferiores y superiores en un rango de 9 a 12 años, las primeras molares inferiores y superiores en un rango de 9 a 11 años; y por último las segundas molares inferiores y superiores en un rango de 10 a 12 años.²⁵

Tabla 2. Cronograma de exfoliación de dientes deciduos

	Exfoliación (en años)	
	Superior	Inferior
Incisivos centrales	6 a 7	6 a 7
Incisivos laterales	7 a 8	7 a 8
Caninos	10 a 12	9 a 12
Primer molar	9 a 11	9 a 11
Segundo molar	10 a 12	10 a 12

La dentición mixta como su mismo nombre hace referencia, se trata de la coexistencia entre la dentición decidua y la dentición permanente, a medida que se va produciendo la exfoliación de todas las piezas dentales deciduas y la aparición de las piezas permanentes. Los primeros dientes en coexistir en esta dentición son los primeros molares permanentes a la edad de 5.5 a 7 años, éstos son los encargados de modificar el tamaño de las arcadas; siguen los ocho incisivos entre los 6 y 8 años, los caninos entre los 9 y 12 años respectivamente, después las primeras y segundas premolares entre los 10 y 13 años, las segundas molares de 12 a 14 años; y finalmente las terceras molares de 17 a 30 años de edad.²⁶

Tabla 3. Cronograma de erupción de dientes permanentes

	Erupción (en años)	
	Superior	Inferior
Incisivos centrales	7 a 8	6 a 7
Incisivos laterales	8 a 9	7 a 8
Caninos	11 a 12	9 a 11

Primer Premolar	10 a 11	10 a 12
Segundo Premolar	10 a 12	11 a 13
Primer Molar	5.5 a 7	5.5 a 7
Segundo Molar	12 a 14	12 a 14
Tercer Molar	17 a 30	17 a 21

Es probable que el proceso de erupción y exfoliación se vea interrumpido por factores locales o genéticos. Cuando la exfoliación de un diente deciduo se da antes del tiempo adecuado o cuando el diente permanente no está completamente formado y tiene menos de $\frac{2}{3}$ de la raíz, se denomina pérdida precoz de diente deciduo.² Es frecuente la pérdida prematura de dientes deciduos por lesiones cariosas, ya que produce la desmineralización de las estructuras dentales y si no es tratada a tiempo, se puede perder el diente por una extracción dental, ocasionando la disminución del perímetro del arco.⁹

Otro de los factores es el traumatismo, ya que por golpes o accidentes muy fuertes se puede llegar hasta perder una o varias piezas dentales.²⁷ En un estudio realizado para comprender la pérdida de dientes anteriores en niños de 3 años se demostró que la mayoría de los dientes perdidos fue a causa de traumatismos dentales a comparación de la pérdida debido a enfermedades sistémicas.²⁸

La fuerza de mordida se define como, la capacidad que poseen los músculos de elevación mandibulares para mostrar la tensión máxima que existe entre los dientes inferiores contra los superiores.⁴ A lo largo de los años la fuerza de mordida ha sido estudiada por la importante función que ejerce en el proceso de trituración, además de estimular el desarrollo del complejo cráneo facial.⁸ Asimismo, la fuerza de mordida es una de las funciones de las estructuras craneofaciales, la facultad de morder es resultado de los dientes, los músculos de la masticación y la articulación temporomandibular²⁹; por lo tanto, el nivel de fuerza de mordida tiene una relación directa con la capacidad masticatoria.¹⁰

Se ha afirmado que la edad, el peso corporal y la altura influye en las fuerzas oclusales³⁰, además, en varios estudios se ha demostrado que la fuerza oclusal aumenta en cada etapa de desarrollo, estabilizándose en la pubertad.³¹ El aumento de la fuerza de mordida durante el desarrollo es debido al aumento del tamaño corporal aumentando de la misma forma las dimensiones musculares, así como también aumenta el número de contactos durante las diferentes etapas de la dentición.⁸ Existe una relación positiva entre la fuerza de mordida y la relación de números de dientes presentes en boca, debido a los contactos dentales que proporcionan una mayor distribución de fuerza de entre los dientes inferiores y superiores permitiendo que la mordida sea mucho más fuerte. La disminución de fuerza de mordida se explica por la falta de piezas dentales, ya sea la pérdida precoz de dientes o la reciente erupción de dientes los cuales requieren un tiempo para ser funcionales, por lo tanto, se evidencia menor fuerza de mordida en la etapa tardía de dentición mixta.⁷

Existen diversos factores morfológicos o fisiológicos que causa la disminución de fuerza de mordida tales como el sexo, la edad, peso corporal, morfología craneofacial, soporte periodontal, trastornos temporomandibulares y estado dental.¹² Un factor que destaca en la disminución de fuerza de mordida es el umbral del dolor, relacionado a caries dental cuando el proceso está avanzado.³¹ En un estudio comparativo realizado en pacientes pediátricos donde se evaluó la fuerza de mordida antes y después de un tratamiento dental por caries demostró que existe menor fuerza de mordida antes del tratamiento con un resultado de 167,83N a comparación de la fuerza de mordida de 182,60N posterior al tratamiento.¹⁰ Por otro lado, en pacientes que presentan pulpitis irreversible muestran menor fuerza de mordida a comparación de pacientes sin ninguna patología, debido a la infección presente en tejidos y ligamentos periodontales lo cual provoca dolor al morder³¹, y pacientes con hipomineralización de los incisivos molares debido al aumento de porosidad acelera el desarrollo de lesiones cariosas causando pulpitis e hipersensibilidad en las piezas dentales ³².

Otro de los factores que afecta a la fuerza de mordida son los traumatismos dentales, ya que debido a golpes muy fuertes se puede llegar hasta perder una o varias piezas dentales.²⁷ Es importante resaltar que los factores antes mencionados

también son causas frecuentes de la pérdida precoz de los dientes deciduos en niños antes mencionada, la cual a su vez trae como resultado la disminución de fuerza de mordida ocasionando que en pacientes pediátricos el hueso de la mandíbula deje de recibir el estímulo de la mordida, evitando que se desarrolle por completo en un futuro.³³

En la literatura se ha evidenciado que la disminución de la fuerza de mordida en pacientes provoca deficiencias en la función masticatoria, debido a la dificultad de triturar los alimentos conllevando a un desequilibrio en la ingesta nutricional.³⁴ Debido al impacto nutricional que ocasiona la deficiencia en la función masticatoria el niño es propenso a tener problemas de crecimiento y de su estado nutricional.¹⁰ Por otro lado, la ausencia de dientes en boca puede producir maloclusiones tales como sobremordida y mordida cruzada que afectan la capacidad de morder, dado que existe pérdida de puntos de contactos antagónicos perjudicando la capacidad de morder resultando en la debilidad de la musculatura y el soporte oclusal.²

Al conocer la importancia de la medición de la fuerza de mordida en la odontología, es necesario que los profesionales en el campo tengan accesibilidad a dispositivos de medición de fuerza de mordida que sean económicos, fácil de usar y confiables²¹. Actualmente se han desarrollado varios dispositivos para medir la fuerza de mordida con sus propias desventajas y ventajas como el sistema de T Scan (Tekscan, EE. UU.) el cual se ha utilizado para medir la distribución de presión y fuerza de mordida³⁵, sin embargo, no es confiable para medir la fuerza máxima de mordida además de tener un precio muy elevado; el otro sistema disponible es el Dental Prescale (GC Corp., Japan) si bien evalúa de manera eficaz la fuerza de mordida, este sistema necesita de un adicional para escanear la hoja sensible presión siendo menos práctica³⁶. En el año 2023 se desarrolló un dispositivo modular, accesible, inalámbrico y con alta precisión para medir la fuerza de mordida llamado "Byte"; este consta de una plataforma de morder de forma circular con un sensor de medición piezoresistive en la parte del cabezal, asimismo, puede medir la fuerza de mordida tanto como de un diente específico como de un grupo de dientes o cuadrante mediante los stents acrílicos. Los valores obtenidos al morder son visibles mediante la pantalla OLED del dispositivo o por medio de un teléfono u ordenador tras conectarse al dispositivo³⁷.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo básica, ya que tuvo como objetivo evaluar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos, lo que nos permitió comprender y ampliar nuestros conocimientos sobre el problema investigado. Siendo un enfoque cuantitativo debido a que se realizó la recaudación de datos para luego realizar un análisis estadístico para aportar así al desarrollo académico, profesional y social.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño propuesto es no experimental porque se evaluó y midió la fuerza de mordida, pero no se manipuló intencionalmente las variables. De acuerdo con la temporalidad es una investigación transversal pues se evaluó y midió la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos en un solo período de tiempo.

3.2 Variables y operacionalización

Variable de estudio: Fuerza de mordida

- Definición conceptual: Para Levartovsky, et al. (2022), es el resultado de los movimientos de los músculos elevadores ubicados en la mandíbula, estos movimientos se adaptan a la biomecánica de la mandíbula y los mecanismos de reflejo, variando respecto en magnitud y dirección.
- Definición operacional: Se evaluó por medio del instrumento BYTE- Bite Force Measurement Device, InnovatioTechnology, Attibele-India.
- Indicadores: La magnitud de la fuerza de mordida se midió en Newtons.
- Escala de medición: Razón.

Covariable: Pérdida precoz de dientes deciduos.

- Definición conceptual: Para Aguilar, et al. (2022), es la condición de un niño en la cual una pieza dentaria decidua se extrajo por lo menos un año antes de la erupción de la pieza dentaria permanente sucesora.
- Definición operacional: Se midió mediante un odontograma señalando las piezas ausentes, identificando si su pérdida es precoz mediante el uso de un esquema del desarrollo de los dientes primarios según la Asociación Dental Americana (ADA). Se registró en el odontograma un aspa de color azul en la pieza ausente. DNE (diente no erupcionado dentro del cronograma normal de erupción), DEX (diente ausente por extracción debido a lesión de caries dental (pérdida precoz)) y DAO (diente ausente por otras razones no relacionadas a caries dental (pérdida precoz)).
- Indicadores: Niños con pérdida precoz de dientes deciduos (niño con 1 o más DEX o DAO y posibles DNE en boca.) y niños sin pérdida precoz de dientes deciduos (Niño con 0 DEX o DAO y posibles DNE en boca).
- Escala de medición: Nominal, porque se registrará si tiene ausencia dental o no.

Covariable interviniente: Categoría de índice de masa corporal.

- Definición conceptual: Para la Organización Mundial de la Salud (2021) es la existente relación que hay entre la talla y el peso.
- Definición operacional: Se determinó si el participante estaba en peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal que se halló con los valores de peso y estatura. Fórmula para niños y adolescentes: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura al cuadrado (m)}^2$. Calculadora automática de la OMS para determinar el IMC en niños y adolescentes.
- Indicadores: Bajo peso (menos de percentil 5), peso saludable (percentil 5 -85), sobre peso (percentil 85 - 95), obesidad (percentil 95 o más) y obesidad I (120% del percentil 95 o más).
- Escala de medición: Ordinal, porque va en orden de muy bajo a alto.

Covariable interviniente: Sexo.

- Definición conceptual: Para el MINSA (2016) es el sexo determinado biológicamente indicado como hombre y mujer; basándose en la apariencia de los genitales externos.
- Definición operacional: Se toma ese dato de su documento de identidad (DNI).
- Indicadores: Fenotipo, (Masculino y Femenino)
- Escala de medición: Nominal, porque se indicó si es o no masculino o femenino.

Covariable interviniente: Edad.

- Definición conceptual: Para Real (2019), es el tiempo que vive una persona desde que nace hasta que esta se requiera.
- Definición operacional: Se realizó una operación restando el año de nacimiento del menor registrado en su DNI menos el año actual.
- Indicadores: Niños de 05 a 08 años.
- Escala de medición: Razón, porque el 0 significa ausente de la variable.

Covariable interviniente: Severidad de caries dental.

- Definición conceptual: Para la Organización Mundial de la Salud (1987) es una enfermedad en la que se ven afectados las piezas dentales durante las diferentes etapas de vida, teniendo mayor frecuencia en niños pequeños.
- Definición operacional: Se utilizó el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD/ceo)
- Indicadores: Muy bajo 0.0 - 1,1; bajo 1,2 – 2,6; moderado 2,7 – 4.4, alto 4,5 - 6,5 y muy alto, mayor a 6,6.

- Escala de medición: Ordinal, porque va en orden de muy bajo a alto.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1 Población:

La población estuvo constituida por escolares de 5 años 0 meses a 8 años 11 meses de la institución educativa “Selmira de Varona” y “14013 Sra. de la Divina Misericordia” del distrito de Piura, el dato del total de alumnos fue de 683.

- **Criterios de inclusión:** Se consideraron escolares de 5 a 8 años de ambos sexos con dentición decidua o mixta, con aparente buen estado de salud general, cuyos padres hayan firmado de manera voluntaria el consentimiento informado (Anexo 8) donde dieron la autorización para que sus hijos puedan participar del estudio, los menores también debieron manifestar estar de acuerdo mediante el asentimiento informado. (Anexo 9)
- **Criterios de exclusión:** Escolares ausentes en los días de encuesta y evaluación, que hayan tenido tratamiento ortodóncico, que consuman fármacos (ansiolíticos, antidepresivos y anticonvulsivos), con hábitos para funcionales (chuparse los dedos, morderse las uñas, bruxismo durante el sueño, respiración bucal, ronquidos, asma y bronquitis); y aquellos que presentaban mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior unilateral o bilateral, mordida abierta anterior e hipomineralización molar-incisiva.

3.3.2 Muestra:

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la cantidad de escolares de 5 a 8 años de las Instituciones educativas “Selmira de Varona” e “I.E. Señora de la Divina Misericordia 14013”, el cual fue de 683 estudiantes, se usó además la prevalencia de pérdida de dientes deciduos según Juárez R., 2023 el cual observó una prevalencia de 10%, nivel de confianza del 95%, error muestral del 5%, resultando en 113 alumnos como el total de alumnos que se debió evaluar. Considerando 15% de

pérdida de participantes, la muestra final fue compuesta por 133 alumnos. (Anexo 3)

3.3.3 Muestreo:

El muestreo propuesto fue de tipo probabilístico con muestreo aleatorio simple, porque nos garantizó que todos los estudiantes tuvieran las mismas probabilidades de participar en el estudio. Se inició evaluando a los alumnos para dividirlos en dos grupos, grupo con pérdida precoz de dientes deciduos y grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos que hayan pasado los criterios de inclusión y exclusión. Una vez realizado ese proceso se obtuvieron dos listas, una de cada grupo, y se realizó progresivamente sorteos para ir escogiendo a los niños a los que se les medía las variables dependientes e intervinientes.

3.3.4 Unidad de análisis:

La unidad de análisis fue un escolar de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas en este trabajo de investigación fueron la recolección de datos mediante fichas, la observación y la evaluación clínica.

Para dividir a la muestra de participantes en dos grupos se utilizó un odontograma y a través de un análisis clínico intraoral se identificó aquellos niños con y sin pérdida precoz de dientes deciduos, para lo cual se utilizó materiales como bajalenguas estériles y guantes de látex; en el odontograma se señaló la pieza ausente indicando si es un diente no erupcionado (DNE), diente ausente por extracción debido a una lesión de caries dental (DEX) y diente ausente por otras razones no relacionadas por caries dental (DAO). Asimismo, luego se identificó si la pieza ausente era una pérdida precoz de diente deciduo mediante el uso de un esquema de desarrollo de los dientes según ADA donde se verificó si la pieza pérdida corresponde al periodo de exfoliación considerando la edad del estudiante (Anexo 7). Cuando se tuvo la cantidad de participantes en cada grupo, se inició con la medición de las covariables.

Para medir el IMC, se utilizó la fórmula para niños y adolescentes de $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura al cuadrado (m)}^2$, para ello se debió medir a cada estudiante utilizando un tallímetro móvil para mujeres y varones menores de diez años de 199 cm obteniendo la estatura, por otro lado, también empleamos una balanza Pesa Persona OMRON de 180 kilos para conseguir el peso de cada estudiante, el peso se registró en kilogramos y la estatura en centímetros. Calculadora automática de la OMS para determinar el IMC en niños y adolescentes.

Para evaluar las lesiones cariosas utilizamos el CPOD para la dentición permanente y el ceod para la dentición decidua, los resultados fueron registrados en una ficha donde se encontraban las tablas del CPOD y ceod, además de registrar las piezas que presentaban las lesiones cariosas. (Anexo 6) Para la evaluación del CPOD, los investigadores realizaron la calibración que se llevó a cabo una evaluación a 10 niños de 5 a 8 años de edad, bajo la supervisión de un especialista. La primera fase de la calibración consistió en una clase teórica, luego se realizó un examen con imágenes y finalmente el examen clínico. La confiabilidad se determinó a través del coeficiente de correlación intraclase, el cual tuvo como resultado total de 0,998 para ambos investigadores, lo que indicó que estaban capacitados correctamente mostrando un alto nivel de concordancia. (Anexo 10)

Para medir la variable fuerza de mordida, se utilizó el instrumento BYTE- Bite Force Measurement Device (InnovatiosTechnology, Attibele-India), se tuvo una capacitación para su uso vía meet. El instrumento mide el peso, fuerza y presión de la fuerza de mordida; cuenta con una pantalla OLED de 0,96", con suspensión automática y encendido al presionar el botón, datos de lecturas en vivo en la aplicación de Android, contando con batería recargable de 2200 mAh y cargador Micro-USB. Este dispositivo digital es portátil, liviano, fácil de usar y de desinfectar. (Figura 1)



Figura 1. Instrumento de medición para fuerza de mordida

El cuerpo de este instrumento está fabricado con plástico polipropileno y tiene unas dimensiones de 116,56 mm × 34,5 mm × 34,50 mm. Tiene un botón para encender y apagar, y una unidad de carga para cargador USB estándar, dispone de baterías de iones de litio que se cargan completamente en aproximadamente 1,5 horas y el dispositivo puede funcionar durante un periodo de 7 días. La parte principal de este instrumento está hecho de acero inoxidable y tiene unas dimensiones de 69,12 mm × 10 mm × 6,6 mm. Está compuesta por dos placas de acero inoxidable minuciosamente diseñadas y mecanizadas con precisión. Una parte que es para morder del cabezal contiene una plataforma especial para morder de forma circular con una dimensión de 10 mm de diámetro y 18 mm de altura.



Figura 2. Partes del instrumento BYTE- Bite Force Measurement Device

El sensor de presión se encuentra recubierto de poliéster y mide 191 mm de longitud, tiene una superficie de detección de 9,53 mm de diámetro. Para realizar mediciones precisas, es importante aplicar fuerzas solo en la región de detección. Una vez aplicada la fuerza al sensor, su resistencia cambia y es inversamente proporcional a la carga aplicada. Este cambio de resistencia luego se transmite a la placa del microcontrolador, donde una placa de desarrollo Arduino se convierte en valores digitales. Las medidas en Newtons se apuntaron en una ficha de recolección de datos (Anexo 5).

3.5 Procedimientos

En primer lugar, se envió el proyecto de investigación al Comité de Ética de la Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo (UCV) para que pueda ser revisado y aprobado. Posteriormente se solicitó una carta de presentación a la UCV para ser entregada físicamente a los directores de las Instituciones Educativas Públicas educativas “Selmira de Varona” y “14013 Sra. de la Divina Misericordia”, de Piura, con el fin de solicitar su autorización para

ejecutar el proyecto de investigación dentro de sus instalaciones con los escolares vinculados a las instituciones. Las respuestas a estas solicitudes fueron positivas, por lo que los directores de ambas instituciones educativas emitieron cartas de aceptación en respuesta a las solicitudes de la UCV. (Anexo 11)

Para llevar a cabo las evaluaciones del proyecto, se inició el proceso coordinando con ambos directores de las instituciones educativas para poder establecer horarios y fechas en las que se podían realizar las evaluaciones, también nos proporcionaron un espacio en cada colegio con una adecuada iluminación y ventilación.

Se realizó la prueba piloto con los objetivos de reducir los posibles sesgos y errores que puedan ocurrir durante el procedimiento y las técnicas que se emplearon, conocer con más detalle los pasos que deberían ejecutarse en el procedimiento, además de ser capacitados en el uso del instrumento (BYTE- Bite Force Measurement Device), verificar los materiales, insumos y equipos que se utilizaron durante el proceso del estudio.

Se realizó la evaluación solo al 10% de la muestra total, lo que dio un resultado de 15 niños de 5 a 8 años de edad. Se enviaron los consentimientos informados a los padres y cada niño que fue invitado a participar debió de firmar su asentimiento informado. Se realizó la capacitación práctica en la cual ambos investigadores midieron la fuerza de mordida con el instrumento a los 15 niños, fue una calibración intraexaminador. Luego los resultados fueron enviados al estadista, quien evaluó la confiabilidad utilizando el índice de intraclase y se logró un índice de confiabilidad alcanzado de 0,865 para ambos investigadores. Cabe recalcar que los niños que participaron en la prueba piloto no fueron parte de la muestra total.

Para la recolección de datos propiamente dicha, se coordinó una reunión con los docentes tutores de cada aula de primaria para informarles el desarrollo del proyecto de investigación, también los investigadores se presentaron con los niños de cada aula y se les hizo entrega del consentimiento y asentimiento informado (Anexo 8 y 9) para que puedan hacerles llegar a sus padres, junto con una ficha para verificar los criterios de inclusión y exclusión (Anexo 2). En

coordinación con los directores de los colegios, en el primer mes de inicio de clases, se dividieron por grupos a los niños por edades para la realización de las evaluaciones y llenado de cuestionarios respectivamente.

Luego de obtener los consentimientos y asentimientos informados firmados por los padres de cada niño, se procedió a realizarles un examen clínico intraoral para aplicar el último criterio de exclusión que implicó identificar a aquellos estudiantes que presenten mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior unilateral o bilateral y mordida abierta anterior.

Solo a los niños que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se les consideró para la evaluación de las otras variables. Se empezó las evaluaciones con los implementos de bioseguridad utilizando guantes estériles desechables y mascarillas, se realizó un examen intraoral con bajalenguas desechables y se registraron los hallazgos en un Odontograma (Anexo 7), a cada escolar se le asignó un grupo según el resultado de su evaluación.

Grupo 1: Niños con pérdida precoz de dientes deciduos (Grupo 1_{PPDD})

Grupo 2: Niños sin pérdida precoz de dientes deciduos (Grupo 2_{SPPDD}).

Los criterios usados para determinar a qué grupo perteneció cada niño son:

- Grupo 1: Aquellos niños que de acuerdo al odontograma que se empleó como instrumento hayan marcado DEX (Diente ausente por extracción debido a lesión de caries dental (Pérdida precoz)) o DAO (Diente ausente por otras razones no relacionadas a caries dental (Pérdida precoz)), comparando la pieza pérdida con el esquema de desarrollo de los dientes primarios según ADA verificando si corresponde la edad de exfoliación con la edad del niño.
- Grupo 2: Aquellos niños que contaron con una correcta erupción dental, dentro del esquema de desarrollo de los dientes primarios según ADA. O hayan marcado en el odontograma DNE (Diente no erupcionado del cronograma normal de erupción).

Para la medición del IMC, a cada niño se le pesó con una balanza calibrada y se le midió la talla con un tallímetro, se evaluó la experiencia de caries dental a través del CPOD, estos datos fueron registrados en la Ficha de Recolección de Datos elaborada específicamente para la investigación (Anexo 5 y 6).

Posteriormente a esto se midió la fuerza de mordida con el BYTE- Bite Force Measurement Device, la magnitud de la fuerza de mordida se registró en Newtons (N).

El dispositivo estuvo protegido por una funda de bolsa de plástico de polietileno desechable en la porción de mordida de la parte de la cabeza y luego se mantuvo la parte circular de mordida entre los dientes del niño donde se tomó el registro de fuerza máxima de mordida. Cada niño estuvo sentado en una silla, su cuerpo y su cabeza se mantuvieron en una posición vertical natural, procurando que el plano de Frankfurt esté siempre paralelo al suelo y se verificó que las plantas de los pies estén apoyadas en el suelo.

Se pidió al niño que realice una mordida cómoda voluntaria máxima, que durara de 2 a 4 segundos, en tres ubicaciones diferentes (anterior, posterior derecho y posterior izquierdo), cada registro se realizó con un intervalo de 5 segundos. Este procedimiento se repitió 3 veces, teniendo 3 valores de fuerza de mordida de la zona molar derecho, molar izquierdo y anterior. (Figura 3 y 4).



Figura 3. Mordida cómoda voluntaria máxima en la zona posterior.



Figura 4. Mordida cómoda voluntaria máxima en la zona anterior

El valor de la fuerza de mordida aparecía en la pantalla del instrumento y a su vez en la app específica, los valores eran iguales en ambas visualizaciones. Se registraron y se tomó la medida más alta por cada zona entre las tres como la fuerza de mordida cómoda voluntaria máxima por niño. (Singh, et al., 2020).

3.6 Método de análisis de datos

Los resultados se procesaron en el programa Excel para tabular los datos obtenidos, posteriormente se realizó un análisis estadístico en el programa SPSS versión 29.0. Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial, para el análisis descriptivo se utilizó las medidas de tendencia central como media, desviación estándar, mínimo y máximo; para el análisis inferencial de los grupos con y sin pérdida precoz de dientes deciduos, se utilizaron las pruebas estadísticas para muestras independientes.

Asimismo, se verificó que en la prueba de normalidad que la mayoría de los valores presentaron una distribución normal por lo cual se empleó la prueba

paramétrica de t de Student para comparación, por otro lado los índices de fuerza de mordida en la zona posterior izquierda en niños con peso saludable, fuerza de mordida en la zona posterior derecha en niños con obesidad, fuerza de mordida en la zona incisiva en niños con muy baja experiencia de caries, fuerza de mordida en la zona posterior izquierda e incisiva en niños con alta experiencia de caries, fuerza de mordida en las tres zonas de mordida en el sexo femenino y 5 años, y en la fuerza de mordida en la zona posterior derecha e izquierda en niños de 8 años no presentaron normalidad, por lo cual se usó la prueba no paramétrica de U-MANN Wihtney para muestras independientes. Se utilizó un nivel de significancia de $p < 0.05$ para determinar si existieron diferencias significativas.

3.7 Aspectos éticos

Este proyecto de investigación cumplió los códigos de ética de la Universidad César Vallejo; por lo que fue enviado para revisión y posterior aprobación por el Comité de ética de la Escuela de Estomatología "Oficio del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Estomatología N°079-2023 - /UCV/P".

Los datos recogidos se conservaron en total anonimato y confidencialidad. No se usaron imágenes de los estudiantes sin su consentimiento.

Se respetó el reclutamiento de forma ordenada, los procedimientos no fueron con coerción, ni compensación, ni con información engañosa, se presentó todo el procedimiento a realizar indicando los riesgos a los que se pueden ver expuestos los estudiantes en el consentimiento informado para que los padres tengan conocimiento y los niños fueron invitados a participar el estudio a través del asentimiento informado. Por lo tanto, los investigadores de este proyecto afirman que, para la realización de esta evaluación, se centraron en las normas éticas establecidas. Asimismo, se tuvo en cuenta el código de ética y de deontología del colegio odontológico del Perú, específicamente el capítulo II que menciona la expedición de certificados, odontograma e historia clínica. (Quispe J, 2016).

IV. RESULTADOS

El objetivo del estudio fue evaluar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes y sin pérdida precoz de dientes deciduos, para ello se enviaron 537 consentimientos informados, de los cuales fueron devueltos y firmados 306 consentimientos informados, de este total solo 278 escolares firmaron el asentimiento firmado, 125 fueron excluidos según los criterios de exclusión y resultando en un total de 153 estudiantes. De la cantidad total solo se escogieron 113 niños que fue la muestra total mediante un sorteo. (Anexo 12)

En la **tabla 4**, se observa que el 24.8% de los niños de 5 a 8 años presentan pérdida precoz de dientes deciduos. Se evidenció que el grupo del sexo femenino (55.3%) presenta mayor prevalencia de niños sin pérdida precoz de dientes deciduos; en la edad se registró que los niños con 8 años (64.3%) presentan mayor pérdida precoz de dientes deciduos; en el grupo de niños con peso saludable (60.7%) se mostró la mayor prevalencia de niños con pérdida precoz de dientes deciduos y los niños con muy baja experiencia (27.1%) de caries presentaron mayor prevalencia sin pérdida precoz de dientes deciduos.

Tabla 4. Características generales según el sexo, edad, severidad de caries, categoría de IMC y pérdida precoz de dientes deciduos en niños de 5 a 8 años de dos instituciones educativas del distrito de Piura.

		Pérdida precoz de dientes deciduos			
		Con pérdida		Sin pérdida	
		n	%	n	%
Sexo	Femenino	14	50	47	55,3
	Masculino	14	50	38	44,7
Edad (años)	5	3	10,7	19	22,4
	6	4	14,3	30	35,3
	7	3	10,7	22	25,9
	8	18	64,3	14	16,5
Categoría de IMC	Bajo peso	4	14,3	14	16,5
	Peso saludable	17	60,7	52	61,2
	Sobre peso	4	14,3	8	9,4
	Obesidad	2	7,1	9	10,6
Severidad de caries	Obesidad severa	1	3,6	2	2,4
	Muy bajo	6	21,4	23	27,1
	Bajo	4	14,3	5	5,9
	Moderado	7	25	18	21,2
	Alto	6	21,4	20	23,5
	Muy alto	5	17,9	19	22,4
Total = 113 (n)		28	24,8	85	75,2

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 5**, se observa que existe una mayor fuerza de mordida en los niños de 5 a 8 años sin pérdida precoz de dientes deciduos. En ambos grupos con y sin pérdida precoz de dientes deciduos se evidenció la mayor fuerza de mordida en la zona posterior derecha con 89.69 ± 42.04 y 115.38 ± 7.84 respectivamente. En la fuerza de mordida incisiva se registró mayor fuerza en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos (57.41 ± 10.84).

Tabla 5. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes y sin pérdida precoz de dientes deciduos.

		Pérdida precoz de dientes deciduos							
		Con pérdida				Sin pérdida			
		Media	D.E.	Min	Max	Media	D.E.	Min	Max
Fuerza de mordida	FMder.	89.69	42.04	13.4	224.56	115.38	7.84	16.27	233.85
	FMizq.	85.09	41.13	7.61	203.59	105.63	5.73	15.37	219.38
	FMmol.	87.39	34.05	7.61	224.56	110.5	7.95	15.37	233.85
	FMinc.	57.41	10.84	3.75	160.74	41.82	13.93	3.97	134.51

Fuente: Elaboración propia. FM der=Fuerza de mordida derecha FMizq= Fuerza de mordida izquierda F Mmol = fuerza de mordida molar FM inc=Fuerza de mordida incisal D.E=desviación estándar Min = minimo Max = maximo

En la **tabla 6**, se observa mayor fuerza de mordida en el sexo masculino con y sin pérdida precoz de dientes deciduos. La mayor fuerza de mordida del sexo masculino se registró en la zona posterior derecha (120.52 ± 55.43), siendo más alta en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos (120.93 ± 56.98). En el sexo femenino se evidenció mayor fuerza de mordida en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos, registrando la mayor fuerza de mordida en la zona posterior derecha (109.83 ± 50.56), además, se observa que en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos la fuerza de mordida en la zona incisiva es mayor en el sexo femenino (65.07 ± 36.54). Además, en el sexo masculino hubo mayor pérdida precoz de piezas deciduas en la zona posterior izquierda por lo que registró una menor fuerza de mordida (114.17 ± 46.3), caso similar se observó en el sexo femenino quienes tuvieron mayor pérdida precoz de piezas deciduas en la zona posterior izquierda, la cual obtuvo menor fuerza de mordida (56.01 ± 32.53).

Tabla 6. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según sexo.

		Sin pérdida precoz			Con pérdida precoz			Total		
		FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc
Masculino	Media	120.93	109.68	51.67	119.4	114.17	49.74	120.52	110.89	51.15
	D.E.	56.98	46.4	32.49	53.03	46.3	29.05	55.43	45.96	31.33
	Min	16.27	18.23	8.41	17.48	7.61	3.75	16.27	7.61	3.75
	Max	233.85	219.38	134.51	224.56	203.59	101.45	233.85	219.38	134.51
Femenino	Media	109.83	101.57	31.97	59.97	56.01	65.07	98.38	91.11	39.56
	D.E.	50.56	38.69	18.83	48.05	32.53	36.54	53.92	41.84	27.54
	Min	20.60	15.37	3.97	13.40	18.60	10.56	13.40	15.37	3.97
	Max	218.75	193.55	94.04	166.97	110.21	160.74	218.75	193.55	160.74

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 7**, se observa el aumento progresivo de la fuerza de mordida desde la edad de 5 años hasta la edad de 8 años. En los niños de 5 años la mayor fuerza de mordida se registró en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos, sin embargo, en la fuerza de mordida de la zona posterior izquierda fue mayor en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos (91.93 ± 64.83), registrando la mayor fuerza de mordida total en la zona posterior izquierda (85.68 ± 36.64), este grupo tuvo la mayor pérdida precoz de piezas deciduas en la zona incisiva por lo que la fuerza de mordida fue menor (18.32 ± 6.69). Siguiendo con los niños de 6 años, se evidenció mayor fuerza de mordida en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos, además, la mayor fuerza de mordida total fue en la zona posterior derecha (122.96 ± 52.27), este grupo tuvo pérdida precoz de piezas deciduas en la zona posterior derecha (78.96 ± 52.65) e izquierda (85.25 ± 63.66) por lo que la diferencia fuerza mordida no fue en gran medida. Continuando con los niños de 7 años, se evidenció mayor fuerza de mordida en la zona posterior derecha (128.64 ± 89.08) y la zona incisiva (42.29 ± 4.1) en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos, este grupo tuvo la mayor pérdida precoz de piezas deciduas en la zona posterior izquierda por lo que la fuerza de mordida fue menor (68.52 ± 44.51).

Finalmente, con los niños de 8 años se registró mayor fuerza de mordida en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos a excepción de la zona incisiva (73.38 ± 29.75) donde la mayor fuerza de mordida fue en el grupo con pérdida precoz de

dientes deciduos. Este grupo tuvo pérdida precoz de piezas deciduas en la zona posterior derecha (86.25 ± 57.94) e izquierda (86.77 ± 48.37) por lo que la diferencia fuerza mordida no fue en gran medida.

Tabla 7. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según edad.

		Sin pérdida precoz			Con pérdida precoz			Total		
		FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc
5 años	Media	73.59	84.77	35.64	85.67	91.39	18.23	75.24	85.68	33.26
	D.E.	33.29	33.06	21.63	48.8	64.83	6.69	34.56	36.64	21.04
	Min	16.27	18.23	10.86	29.76	18.88	10.56	16.27	18.23	10.56
	Max	133.46	142.09	97.92	119.76	143.75	22.86	133.46	143.75	97.92
6 años	Media	128.83	109.1	33.64	78.96	85.25	26.23	122.96	106.29	32.77
	D.E.	50.2	40.52	22.78	52.65	63.66	18.58	52.27	43.27	22.21
	Min	37.52	24.71	3.97	17.48	7.61	3.75	17.48	7.61	3.75
	Max	211.52	193.55	100.15	139.12	143.56	43.82	211.52	193.55	100.15
7 años	Media	122.16	103.43	35.55	128.64	68.52	42.29	122.94	99.24	36.36
	D.E.	57.47	36.64	23.69	89.08	44.51	4.1	59.63	38.39	22.3
	Min	29.09	45.08	8.05	25.78	28.37	38.52	25.78	28.37	8.05
	Max	233.85	173.1	94.04	180.28	116.38	46.65	233.85	173.1	94.04
8 años	Media	129.03	127.32	71.25	86.25	86.77	73.38	104.96	104.51	72.45
	D.E.	52.44	54.87	31.18	57.94	48.37	29.75	58.82	54.44	29.9
	Min	20.6	15.37	23.52	13.4	18.6	22.62	13.4	15.37	22.62
	Max	194.25	219.38	134.51	224.56	203.59	160.74	224.56	219.38	160.74

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 8**, se observa que en el grupo de niños con bajo peso hay menor fuerza de mordida en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos con 85.56 ± 47.95 en la zona posterior derecha, 81.3 ± 45.86 en la zona posterior izquierda y 36.79 ± 21.14 en la zona incisiva; a diferencia de los niños con peso saludable donde existe menor fuerza de mordida en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos con 98.14 ± 63.66 en la zona posterior derecha, 77.99 ± 53.55 en la zona posterior izquierda y 50 ± 27.39 en la zona incisiva; los niños con sobre peso hubo menor fuerza de mordida en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos con 101.39 ± 57.71 en la zona posterior derecha, 92.03 ± 49.12 en la zona posterior izquierda y 58.49 ± 37.54 en la zona incisiva; con los niños que presentaron obesidad

obtuvieron menor fuerza de mordida en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos con 23.46 ± 3.28 en la zona posterior derecha, 61.01 ± 51.3 en la zona posterior izquierda y 56.98 ± 10.99 en la zona incisiva; no obstante en los niños con obesidad severa se registró menor fuerza de mordida en los niños sin pérdida precoz de dientes deciduos con 96.09 ± 50.7 en la zona posterior derecha, 80.85 ± 58.61 en la zona posterior izquierda y 37.43 ± 29.08 en la zona incisiva. Se evidenció como la fuerza de mordida total es menor en niños con bajo peso y la mayor fuerza de mordida total se observó en los niños con sobre peso.

Tabla 8. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su categoría de IMC.

		Sin pérdida precoz			Con pérdida precoz			Total		
		FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc
Bajo peso	Media	85.56	81.3	36.79	86.34	119.52	62.18	85.73	89.8	42.44
	D.E.	47.95	45.86	21.14	35.99	29.4	25.24	44.57	45.04	23.92
	Min	16.27	15.37	6.81	58.19	76.7	38.91	16.27	15.37	6.81
	Max	155.13	158.61	91.98	139.12	143.56	92.1	155.13	158.61	92.1
Peso saludable	Media	118.69	109.98	42.41	98.14	77.99	50	113.62	102.1	44.28
	D.E.	53.73	40.1	30.25	63.66	53.55	27.39	56.55	45.54	29.56
	Min	29.09	35.28	3.97	13.4	7.61	3.75	13.4	7.61	3.75
	Max	233.85	219.38	134.51	224.56	203.59	103.44	233.85	219.38	134.51
Sobrepeso	Media	149.97	113.57	35.58	101.39	92.03	58.49	133.78	106.39	43.21
	D.E.	52.81	44.78	21.3	57.71	49.12	37.54	57.05	45.23	28.29
	Min	38.56	42.23	8.35	29.76	18.88	10.56	29.76	18.88	8.35
	Max	205.44	161.52	62.7	166.97	124.27	101.45	205.44	161.52	101.45
Obesidad	Media	110.62	112.68	42.9	23.46	61.01	56.98	94.77	103.28	45.46
	D.E.	46.92	38.18	28.26	3.28	51.3	10.99	54.82	43.2	26.14
	Min	31.78	71.26	18.36	21.14	24.73	49.21	21.14	24.73	18.36
	Max	198.2	186.95	106.9	25.78	97.28	64.75	198.2	186.95	106.9
Obesidad severa	Media	96.09	80.85	37.43	45.1	88.42	160.74	79.09	83.37	78.54
	D.E.	50.7	58.61	29.08	-----	-----	-----	46.39	41.68	74.1
	Min	60.24	39.4	16.87	45.1	88.42	160.74	45.1	39.4	16.87
	Max	131.94	122.29	57.99	45.1	88.42	160.74	131.94	122.29	160.74

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 9**, se observa que los niños de 5 a 8 años sin pérdida precoz de dientes deciduos registran mayor fuerza de mordida en niños con muy baja experiencia de caries con 142.02 ± 53.85 en la zona posterior derecha, 124.59 ± 44.7 en la zona

posterior izquierda y 32.45 ± 20.9 en la zona incisiva; de modo contrario los niños con muy alta experiencia de caries registran menor fuerza de mordida con 81.93 ± 56.81 en la zona posterior derecha, 80.37 ± 44.34 en la zona posterior izquierda y 47.83 ± 32.87 en la zona incisiva. En el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos se evidenció mayor fuerza de mordida en los niños con muy baja experiencia de caries con 125 ± 62.65 en la zona posterior derecha, 98.89 ± 67.77 en la zona posterior izquierda y 63.44 ± 32.19 en la zona incisiva; y la menor fuerza de mordida en niños con muy alta experiencia de caries con 70.76 ± 48.34 en la zona posterior derecha, 80.47 ± 60.33 en la zona posterior izquierda y 30.41 ± 21.26 en la zona incisiva. Se observa un aumento de fuerza de mordida progresivo en cuanto disminuye la experiencia de caries dental.

Tabla 9. Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su severidad de caries.

		Sin pérdida precoz			Con pérdida precoz			Total		
		FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc	FMder	FMizq	FMinc
Muy bajo	Media	142.02	124.59	32.45	125	98.89	63.44	138.5	119.27	38.86
	D.E.	53.85	44.7	20.9	62.65	67.77	32.19	55.03	50.02	26.29
	Min	37.52	24.71	6.81	29.76	18.88	10.56	29.76	18.88	6.81
	Max	218.75	219.38	94.04	224.56	203.59	101.45	224.56	219.38	101.45
Bajo	Media	100.32	103.73	36.02	61.59	81.89	73.39	83.11	94.02	52.63
	D.E.	40.09	40.58	20.35	12.71	51.24	60.91	35.79	44.05	44.57
	Min	52.65	40.19	15.2	45.1	18.6	22.62	45.1	18.6	15.2
	Max	155.13	138.94	69.97	72.83	143.56	160.74	155.13	143.56	160.74
Moderado	Media	122.88	109.29	47.4	100.23	94.23	49.88	116.54	105.07	48.09
	D.E.	44.48	33.53	33.42	65.83	41.03	19.72	50.92	35.56	29.82
	Min	38.56	42.23	3.97	13.4	18.67	18.45	13.4	18.67	3.97
	Max	198.2	162.55	134.51	179.86	130.58	73.9	198.2	162.25	134.51
Alto	Media	111.02	103.17	38.87	76.58	66.61	71.99	103.07	94.73	46.51
	D.E.	44.9	35.63	23.31	65.73	34.3	24.35	51.14	38.03	27.09
	Min	32.81	40.11	10.86	24.7	28.37	41.7	24.7	28.37	10.86
	Max	233.85	186.95	108.11	180.28	125.89	103.44	233.85	186.95	108.11
Muy alto	Media	81.93	80.37	47.83	70.76	80.47	30.41	79.6	80.39	44.2
	D.E.	56.81	44.34	32.87	48.34	60.33	21.26	54.34	46.6	31.24
	Min	16.27	15.37	8.05	17.48	7.61	3.78	16.27	7.61	3.75
	Max	195.71	172.88	100.15	119.76	143.75	54.97	195.71	172.88	100.15

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 10**, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre la fuerza de mordida en la zona posterior izquierda ($p= 0.0108$) en el grupo con peso saludable, en el grupo con obesidad la fuerza de mordida en la zona posterior derecha ($p= 0.0328$), en el grupo con muy baja experiencia de caries diferencias significativas en la fuerza de mordida en la zona incisiva ($p=0.0075$), en el grupo con alta experiencia de caries se presentaron diferencias significativas entre la fuerza de mordida en la zona posterior izquierda ($p=0.0360$) y fuerza de mordida en la zona incisiva ($p=0.0059$), en el sexo femenino se encontró diferencias significativas entre la fuerza de mordida en la zona posterior derecha ($p= 0.0018$), fuerza de mordida en la zona posterior izquierda ($p= 0.0002$) y fuerza de mordida en la zona incisiva ($p= 0.0001$); en el grupo de 5 años se encontraron diferencias significativas entre la fuerza de mordida en la zona posterior derecha ($p=0.0373$), fuerza de mordida en la zona posterior izquierda ($p= 0.0384$) y fuerza de mordida en la zona incisiva ($p= 0.0098$); en el grupo de 8 años se encontraron diferencias significativas entre la fuerza de mordida en la zona posterior derecha ($p=0.0391$), fuerza de mordida en la zona posterior izquierda ($p= 0.0342$).

Tabla 10. Comparación de la fuerza de mordida de niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos y niños sin pérdida precoz de dientes deciduos, según su sexo, edad, categoría de IMC y severidad de caries dental.

Variable		Sin pérdida precoz				Con pérdida precoz				t de Student
		Media	D.E.	Mediana	IQR	Media	D.E.	Mediana	IQR	
Categoría de IMC										
P valor										
Bajo peso	FMder	85.56	47.95	77.61	86.78	86.34	35.99	74.02	41.93	0.9765
	FMizq	81.3	45.86	77.26	67.42	119.52	29.4	128.91	35.1	0.1387
	FMinc	36.79	21.14	34.96	26.72	62.18	25.24	58.86	41.64	0.0584
Peso saludable	FMder	118.69	53.73	116.3	85.06	98.14	63.66	105.67	105	0.1955
	FMizq	109.98	40.1	110.71	48.82	77.99	53.55	68.91	77.81	0.0108*
	FMinc	42.41	30.25	30.79	40.34	50	27.39	47.65	49.43	0.3619
Sobrepeso	FMder	149.97	52.81	162.34	55.94	101.39	57.71	104.42	85.06	0.1749
	FMizq	113.57	44.78	130.37	55.86	92.03	49.12	112.48	54.97	0.4633
	FMinc	35.58	21.3	33.62	39.75	58.49	37.54	60.98	51.45	0.1991
Obesidad	FMder	110.62	46.92	123.29	44.31	23.46	3.28	23.46	4.64	0.0328*
	FMizq	112.68	38.18	96.73	45.92	61.01	51.3	61.01	72.55	0.1315
	FMinc	42.9	28.26	34.5	29.88	56.98	10.99	56.98	15.54	0.5198
Obesidad Severa	FMder	96.09	50.7	96.09	71.7	45.1	.	45.1	0	-----
	FMizq	80.85	58.61	80.85	82.89	88.42	.	88.42	0	-----
	FMinc	37.43	29.08	37.43	41.12	160.74	.	160.74	0	-----
Severidad de caries dental										
Muy bajo	FMder	142.02	53.85	140.21	100.44	125	62.65	124.83	34.67	0.5098
	FMizq	124.59	44.7	133.94	48.4	98.89	67.77	101.59	90.57	0.2701
	FMinc	32.45	20.9	27.51	23.82	63.44	32.19	63.52	36.82	0.0075*
Bajo	FMder	100.32	40.09	94.56	47.32	61.59	12.71	64.21	19.89	0.1088
	FMizq	103.73	40.58	114.52	45.58	81.89	51.24	82.7	68.21	0.4969
	FMinc	36.02	20.35	30.7	4.77	73.39	60.91	55.1	80.34	0.2337
Moderado	FMder	122.88	44.48	124.32	56.81	100.23	65.83	101.03	141.19	0.3285
	FMizq	109.29	33.53	112.87	48.72	94.23	41.03	110.21	68	0.3527
	FMinc	47.4	33.42	40.8	39.51	49.88	19.72	47.65	28.46	0.8565
Alto	FMder	111.02	44.9	120.73	53.71	76.58	65.73	49.17	105.43	0.1516
	FMizq	103.17	35.63	109.09	42.69	66.61	34.3	64.86	37.73	0.0360*
	FMinc	38.87	23.31	31.54	34.66	71.99	24.35	74.03	45.45	0.0059*
Muy alto	FMder	81.93	56.81	64.26	97.26	81.93	48.34	64.26	97.26	0.6921
	FMizq	80.37	44.34	76.23	66.15	80.37	60.33	76.23	66.15	0.9964
	FMinc	47.83	32.87	34.75	57.86	47.83	21.26	34.75	57.86	0.2769
Sexo										
Masculino	FMder	120.93	56.98	131.08	97.01	119.4	53.03	120.32	51.16	0.931
	FMizq	109.68	46.4	117.4	66.1	114.17	46.3	125.08	19.05	0.7584
	FMinc	51.67	32.49	43.23	43.09	49.74	29.05	42.76	51.04	0.8464
Femenino	FMder	109.83	50.56	113.25	64.23	59.97	48.05	37.43	47.48	0.0018*
	FMizq	101.57	38.69	100.15	50.95	56.01	32.53	53.94	54.18	0.0002*
	FMinc	31.97	18.83	29.38	21.68	65.07	36.54	59.75	25.12	0.0001*
Edad (años)										
5	FMder	114.79	53.49	122.12	68.82	89.69	58.15	81.72	102.02	0.0373*
	FMizq	105.2	42.25	110.33	57.3	85.09	49.18	83.67	86.31	0.0384*
	FMinc	40.77	27.5	33.7	34.04	57.41	33.32	53.56	34.62	0.0098*
6	FMder	128.83	50.2	132.28	80.77	78.96	52.65	79.61	82.24	0.0724
	FMizq	109.1	40.52	117.34	46.78	85.25	63.66	94.91	103.65	0.3076
	FMinc	33.64	22.78	27.48	31.07	26.23	18.58	28.68	30.27	0.5394
7	FMder	122.16	57.47	123.34	83.91	128.64	89.08	179.86	154.5	0.8642
	FMizq	103.43	36.64	105.22	53.88	68.52	44.51	60.8	88.01	0.1428
	FMinc	35.55	23.69	28.13	29.59	42.29	4.1	41.7	8.13	0.6336
8	FMder	129.03	52.44	132.4	78.47	86.25	57.94	74.16	103.01	0.0391*
	FMizq	127.32	54.87	122.73	50.58	86.77	48.37	83.67	85.3	0.0342*
	FMinc	71.25	31.18	61.76	48.83	73.38	29.75	69.64	34.46	0.8453

*p<0.05 significativo, prueba t de student

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se observó que el grupo de niños con pérdida precoz de dientes deciduos muestra una fuerza de mordida molar de 87.39 N menor al grupo de sin pérdida precoz de dientes deciduos con un resultado de fuerza de mordida molar de 110.51 N; sin embargo, la fuerza de mordida incisiva en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos fue de 41.82N menor a la fuerza de mordida incisiva en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos que fue de 57.41N, esto se puede deber a que la diferencia entre el grupo con pérdida y sin pérdida precoz estuvo con ausencia de las piezas posteriores y fueron pocos los estudiantes a los que se les registró con pérdida precoz de dientes deciduos en la zona incisiva, por lo tanto la diferencia de la fuerza de mordida entre ambos grupos no fue en gran medida. Estos resultados pueden explicarse porque la pérdida de piezas posteriores va a crear problemas de funcionalidad, ya que debido a la ausencia de dientes posteriores las fuerzas masticatorias provocan una sobre carga en los dientes anteriores presentes en boca⁵⁵, lo cual podría justificar la diferencia de fuerza ejercida entre fuerza de mordía molar e incisiva en el grupo con pérdida precoz de dientes deciduos. Por otra parte, los resultados concuerdan con Owais et al. en el año 2013 donde afirmaron que el aumento de fuerza de mordida se debe a la mayor presencia de contactos dentales existentes en boca⁷, resultando en menor fuerza de mordida en los niños con pérdida precoz de dientes deciduos debido a la menor presencia de piezas dentales.

Con respecto a la evaluación de la fuerza de mordida total según sexo masculino y femenino, se evidenció que la fuerza de mordida aplicada en sexo masculino tuvo como resultado 141.28N, siendo mayor a la del sexo femenino con 114.53N. La fuerza de mordida incisiva fue mayor en el sexo masculino (51.15N), al igual en la fuerza de mordida molar (115.71N). Similares hallazgos hicieron Scudine, et al., los cuales evidenciaron mayor fuerza de mordida en niños (194.72N) que en niñas (162.45N) en su estudio de comportamiento masticatorio¹⁵. Así también, Singh, et al. halló mayor fuerza de mordida en el sexo masculino (175.39N) a comparación del sexo femenino (166.29N) en su evaluación de fuerza de mordida en pacientes pediátricos¹⁰. Sin embargo, Manns, et al. realizó un estudio comparativo de la fuerza de mordida de molares e incisivos en el cual no

encontraron diferencias estadísticas significativas entre ambos sexos⁸. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos de Singh et al., Ranjan, Flanagan, Waltimo et al., Koc et al. los cuales informaron que la fuerza ejercida por el sexo masculino es mucho mayor a la del sexo femenino ^{21,22,56,57,58}. Así como explica Waltimo et al. quien atribuye la menor fuerza de mordida en el sexo femenino por el hecho que tienden a tener los dientes más pequeños, lo que retribuye a tener un área de ligamento periodontal más pequeña resultando en una fuerza de mordida menor generada⁵⁹. Por otro lado, Bakke et al. explican que también puede darse la mayor carga masticatoria en el sexo masculino por las diferencias anatómicas entre ambos sexos, de tal forma que cuando desarrollan un mayor tamaño corporal, los músculos maseteros de los varones tienen fibras con un mayor diámetro y presentan un área de sección mayor que las mujeres ⁶⁰.

Sobre la fuerza de mordida según la edad, se observó que la fuerza de mordida fue aumentando progresivamente de los 5 a los 8 años (56.86N, 73.70N, 73.73N y 110.87N). Estos resultados son consistentes con Manns et al. el cual en también concluyó que la fuerza de mordida aumenta en relación con la edad; obteniendo como resultado que el grupo de 17 y 18 años con 244.85N tienen mayor fuerza de mordida en incisivos y molares a comparación del grupo de 4 a 5 años con 150.42 N y el grupo de 11 a 12 años con 208.17N⁸. Además, otro estudio de Owais et al. evaluó la fuerza de mordida según las etapas de dentición, en el cual el grupo de etapa temprana de dentición primaria registro 182,85N a comparación del grupo de etapa tardía de dentición mixta con un resultado de 454,17N ⁷. Según los resultados de Usui et al. informó que la fuerza de mordida tiende a aumentar con la edad, en mujeres hasta los 17 años y hombres hasta los 20 años ⁶¹, sin embargo, Kamegai et al. encontró que en mujeres aumenta hasta los 14 años ⁶². Singh et al. y Ranjan, que tras evaluar a una población adulta de un rango de 18 a 40 años también evidenciaron que el grupo del sexo masculino presenta mayor fuerza de mordida^{21,22}. Este aumento de la fuerza de mordida se puede explicar ya que existe el aumento en el número de contactos oclusales durante las etapas de dentición aumentando así la fuerza de mordida ⁶³. De igual forma ocurre por el proceso de desarrollo humano en el cual se da el aumento del tamaño corporal durante las etapas de crecimiento por ende también se dará aumentando de las dimensiones musculares involucradas en la masticación⁸.

En lo que concierne al índice de masa corporal los resultados mostraron mayor fuerza de mordida en niños con sobrepeso con una fuerza de 81.65N, del mismo modo en la fuerza de mordida molar fue en niños con sobrepeso con 120.09N y en la zona incisiva se registró una fuerza de mordida en obesos con 78.53N. Estos resultados concuerdan con Sun et al. ya que encontró un aumento de fuerza de mordida en niñas con obesidad con $32,49 \pm 19,13$ kg y en niños con sobrepeso con $41,89 \pm 19,30$ kg, de igual forma Eckardt et al. atribuye el aumento de fuerza con sobrepeso y obesidad al incremento de secreción de adipocinas y marcadores inflamatorios que trae como consecuencia en niveles elevados de ácidos grasos libres que se distribuyen en el musculo esquelético lo cual puede aumentar su tamaño por ende la fuerza y potencia de los músculos ⁶⁴.

Finalmente se evaluó la fuerza de mordida según la severidad de caries, los niños con muy baja experiencia de caries obtuvieron una fuerza de mordida de 83.87N y los niños con baja experiencia de caries registraron una fuerza de mordida de 91.26N. Estos resultados fueron consistentes con los de Owais et al. quien evaluó la fuerza de mordida antes y después de la colocación de coronas metálicas preformadas en niños de 4 a 6 años, el resultado que obtuvo fue mayor después de la colocación de coronas con un resultado de 136,98N ¹⁸. Del mismo modo Singh et al. realizó una evaluación comparativa de fuerza de mordida antes y después de un tratamiento dental en niños, obteniendo como resultado una mayor fuerza de mordida posterior al tratamiento con un resultado de 182,60 N ¹⁰. Y Subramaniam et al. evaluó a niños entre 6 a 9 años con caries en molares comparando su fuerza de mordida antes y después de las restauraciones, como resultado obtuvo mayor fuerza de mordida con un resultado de $117,60 \pm 48,5$ N Y $124,70 \pm 43,5$ N del lado derecho e izquierdo respectivamente ¹⁷.

Ahora bien, del mismo modo se registró la fuerza de mordida en niños con moderada en experiencia de caries resultando en una fuerza de 79.45N, en los niños con alta experiencia de caries se evidenció una fuerza de 72.71N y en los niños con muy alta experiencia de caries se halló una fuerza de 62.09N. Por lo que se puede observar en el presente estudio a mayor severidad de caries dental existe una menor fuerza de mordida. Por su parte Owais et al. obtuvo una fuerza menor de 140,70N como resultado antes de la colocación de coronas metálicas

preformadas ¹⁸. En igual forma Singh et al. registró 167,83 N como resultado anterior al tratamiento dental en niños¹⁰. Y finalmente Subramaniam et al. quien de igual modo obtuvo una menor fuerza de mordida antes del tratamiento con $67,20 \pm 38,3N$ y $72,80 \pm 31,3N$ del lado derecho e izquierdo respectivamente ¹⁷. Según lo expuesto con los resultados hay mayor fuerza de mordida en niños con menor experiencia de caries, y menor fuerza de mordida en los niños con mayor índice de experiencia de caries. La mayoría de autores han atribuido que los niños con lesiones cariosas presentan dificultad para comer lo que afecta gradualmente en su fuerza de mordida aplicada, un factor muy importante es el dolor debido a que los dientes cariados producen altos niveles de dolor ^{10,17,31}.

Por su parte, en la prevalencia de pérdida precoz de dientes deciduos se evaluó en diferentes estudios, en este caso se seleccionaron dos, como el de Murshid et al. (2016) realizado en el país de Yemen, que evaluó a niños en el rango de 5 a 10 años de edad, encontrando que el 40,54% habían perdido prematuramente los dientes primarios¹³; de igual modo, el estudio de Jayachandar et al. (2019) evaluó el mismo rango de edad, obteniendo como resultado que 34.46% tuvieron pérdida precoz de dientes deciduos¹⁴. Ambos estudios discrepan con la presente investigación que tuvo como resultado que el 24.8% de los niños evaluados tuvo pérdida precoz de dientes deciduos, siendo menos del 30% de la muestra total.

Al asociar la pérdida precoz de dientes deciduos con la edad, en la investigación presente se encontró mayor pérdida precoz de dientes deciduos en la edad de 8 años, siendo 64.3% del total de niños con pérdida precoz de dientes deciduos, seguido de la edad de 6 años con 14.3%. Resultados similares fueron los de Murshid et al. Y Jayachandar et al. donde se registró el pico más alto de pérdida precoz de dientes deciduos a la edad de 8 años ^{13,14}. En ambos estudios se indicó que hay más frecuencia pérdida precoz de dientes deciduos en niños de 8 años debido a que tienen mayor tiempo con las piezas dentales posteriores en boca¹³, las cuales son fácilmente colonizadas por streptococcus mutans en las fisuras oclusales, esta misma bacteria aumenta su tasa colonización justo con la edad y el número de erupciones dentales; como consecuencia los dientes son más propensos a lesiones cariosas, las cuales si no son tratadas a tiempo conllevará a

futuras extracciones dentales que resulta al mismo tiempo en la pérdida precoz de dientes deciduos ¹⁴.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye, que hay mayor fuerza de mordida entre los niños de 5 a 8 años en el grupo sin pérdida precoz de dientes deciduos a comparación del grupo con pérdida precoz de dientes deciduos.
- El sexo masculino presentó mayor fuerza de mordida tanto en el grupo con y sin pérdida precoz de dientes deciduos.
- La fuerza de mordida en los niños de 5 a 8 años fue aumentando gradualmente según la edad tanto en el grupo con y sin pérdida precoz de dientes deciduos.
- La mayor fuerza de mordida en el grupo con pérdida de dientes deciduos se evidenció en la categoría de obesidad severa, y en el grupo sin pérdida de dientes deciduos se evidenció en la categoría de sobre peso.
- El grupo que presentó muy baja experiencia de caries, tuvieron mayor fuerza de mordida tanto en niños con y sin pérdida precoz de dientes deciduos.
- Se comprobó que la fuerza de mordida en el grupo de niños de 5 a 8 años con y sin pérdida precoz de dientes deciduos según su categoría de IMC registró mayor fuerza de mordida en los grupos de obesidad severa y sobre peso respectivamente, sin embargo, así como también en que los niños con baja experiencia de caries y con 8 años de edad muestran mayor fuerza de mordida.

VII. RECOMENDACIONES

- Se requieren realizar más trabajos de investigación dirigidos hacia la fuerza de mordida, cubriendo más edades y con diferentes condiciones bucales; de igual modo abarcar la pérdida precoz de deciduos en futuros estudios, la cual es una problemática infravalorada que es más frecuente de lo que se espera en niños, trayendo consecuencias perjudiciales para su calidad de vida.
- A las universidades, para que mediante los estudiantes creen concientización acerca del cuidado de las piezas dentales deciduas mediante programas de prevención tanto a los niños como a los padres de familia, considerando que se demostró una gran prevalencia en niños con moderada y alta experiencia de caries, esto con la finalidad de influir en el mejoramiento del cuidado de la salud bucal y calidad de vida.
- A los directores de ambas escuelas, para que se realicen capacitaciones dirigido a los docentes con el fin de que estos implementen información acerca de hábitos de alimentación saludable a los niños mediante sesiones de aprendizaje y a los padres en las reuniones que se tengan periódicamente; se recomienda hacer énfasis en las niñas y los niños segundo grado de primaria, ya que se vieron alteraciones en la categoría de IMC de estos grupos.
- De manera de contrarrestar la pérdida precoz de dientes deciduos, se sugiere crear más concientización a los estudiantes de ambas escuelas colocando carteles donde se informe acerca de las medidas de prevención y las consecuencias de la pérdida precoz de dientes deciduos, enfocándose en tercer grado de primaria donde se observó mayor prevalencia.

REFERENCIAS

1. Roulias P, Kalantzis N, Doukaki D, Pachiou A, Karamesinis K, Damanakis G, et al. Teeth eruption disorders: A critical review. *Children*. Basel. 2022; 9(6):771. doi: <https://doi.org/10.3390/children9060771>
2. Londero D, Cavalheiro E, Pereira C, Westphalen L. Sequence and chronology of tooth eruption in children and adolescents from Santa Maria – Southern Brazil. *Disciplinarum Scientia*. 2020;21(3):33-43. doi: <http://dx.doi.org/10.37777/dscs.v21n3-004>
3. Cornejo S. Factors related to the premature loss of deciduous teeth in children aged 6-10 years from four public schools. 2020;19(2) 51-58. doi: <http://dx.doi.org/10.33738/spo.v19i2.135>
4. Calderon P, Kogawa E, Lauris J, Conti P. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci*. 2006;14(6):448-53. doi: <https://doi.org/10.1590/s1678-77572006000600011>
5. Al-Omiri M, Sghaireen M, Alhijawi M, Alzoubi I, Lynch C, Lynch E. Maximum bite force following unilateral implant-supported prosthetic treatment: within-subject comparison to opposite dentate side. *J Oral Rehabil*. 2014;41(8):624-9. doi: <https://doi.org/10.1111/joor.12174>
6. NH Mutt, MK Mallela, S Nallanchakrava, RV Charlet, HS Alampally, D Animireddy. Estimation of Maximum Occlusal Bite Force of School-going Children in Different Dentition: A Cross-sectional Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023; 16(6):804-809. Doi: [10.5005/jp-journals-10005-2718](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2718)
7. Owais A, Shaweesh M, Alhaija E. Maximum occlusal bite force for children in different dentition stages. *Eur J Orthod*. 2013;35(4):427–33. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjs021>
8. Manns A, Rojas V, Van N, Rojas D, Sampaio C. Comparative study of molar and incisor bite forces regarding deciduous, mixed, and definitive dentition.

- Cranio. 2022; 40(4):373–80. doi: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1732569>
9. Chenicheri S, Usha R, Ramachandran R, Vinoy T, Wood A. Insight into Oral Biofilm: Primary, Secondary and Residual Caries and Phyto-Challenged Solutions. *Open Dent J.* 2017;30(11):312-33. doi: <https://doi.org/10.2174%2F1874210601711010312>
 10. Singh R, Singh S, Jha A, Jha S, Singh AK, Kumar S. Comparative evaluation of bite force in paediatric patients. *J Family Med Prim Care.* 2020; 9(4):2002-5. doi: <https://doi.org/10.4103%2Fjfmprc.1135.19>
 11. Fontijn-Tekamp F et al. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *Journal of Dental Research.* 2000; 79:1519 – 1524. doi: <https://doi.org/10.1177/00220345000790071501>
 12. Shabbir S, Ali B. Does Orthodontics Extractions Negatively Affect the Occlusal Bite Force Of An Individual - A Quasi-Experimental Study. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2022;34(3):489-94. doi: <https://doi.org/10.55519/jamc-03-9881>
 13. Murshid S, Al-Labani M, Aldharae K, Rodis O. Prevalence of prematurely lost primary teeth in 5-10-year-old children in Tamar city, Yemen: A cross-sectional study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry.* 2016;6(8):126–30. doi: <https://doi.org/10.4103%2F2231-0762.189739>
 14. Jayachandar D, Gurunathan D, Jeevanandan G. Prevalence of early loss of primary molars among children aged 5-10 years in Chennai: A cross-sectional study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2019;37(2):115–9. doi: <https://doi.org/10.4103/1319-2442.261340>
 15. Scudine K, Pedroni-Pereira A, Araujo D, Prado D, Rossi A, Castelo P. Assessment of the differences in masticatory behavior between male and female adolescents. *Physiology & behavior.* 2016;163:115–22. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.04.053>

16. Sun K, Chen S, Li Y, Chiang H, Tsai H, Li C, Tu M. Bite-force difference among obese adolescents in central Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association.* 2016;115(6):404–10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2015.05.007>
17. Subramaniam P, Girish Babu K, Ifzah. Effect of Restoring Carious Teeth on Occlusal Bite Force in Children. *J Clin Pediatr Dent.* 2016;40(4):297-300. doi: <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.4.297>
18. Owais A, Al-Battah A, Abu Alhaija E. Changes in occlusal bite force following placement of preformed metal crowns on primary molars in 4-6 years old children: a 6 months' follow-up pilot study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019;20(1):9-14. doi: <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0370-8>
19. Aguilar M, Zimmermann B, Pippi R, Vera L. Prevalence of malocclusion in public school students in the mixed dentition phase and its association with early loss of deciduous teeth. *Dental Press J Orthod.* 2022;27(4):1-24. doi: <https://doi.org/10.1590%2F2177-6709.27.4.e2220120.oar>
20. Roldan S, Restrepo L, Isaza J, Vélez L, Buschang. Are maximum bite forces of subjects 7 to 17 years of age related to malocclusion?. *Angle Orthodontist.* 2016; 86(3):456-61. doi: <https://doi.org/10.2319/051315-323.1>
21. Ranjan M, Singh B, Kumar S, Tushar, Rani P, Singh A. A Preliminary Report of Maximum Voluntary Bite Force of Young Indian Population. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024; 16(Suppl 1):S803-S805. doi: https://doi.org/10.4103%2Fjpbs.jpbs_1021_23
22. Ranjan M. Maximum voluntary bite force in subjects with normal occlusion. *J Indian Prosthodont Soc.* 2020 Dec;20(Suppl 1):S3. doi: <https://doi.org/10.4103%2F0972-4052.306349>
23. Prachi J, Rathee M. Anatomy, Head and Neck, Tooth eruption, StatPearls - NCBI Bookshelf. 2023. ID: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk549878/>

24. Alzate F, Serrano L, Cortes L, Torres E, Rodriguez M. Chronology and sequence of eruption in the first transitional period. *CES Odont.* 2016;29(1):57-69. <https://n9.cl/xhmiy>
25. Salazar Y. Pérdida prematura y maloclusión dentaria en niños atendidos en clínica odontológica BIOS DENT, Huacho. Tesis. 2023. <https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/handle/20.500.14140/1580>
26. Sandoval F. Basic principles of dentistry to the pediatrician 1st part. *Soc Bol Ped.* 2015; 54 (1): 50-4.
27. Leyva M, Reyes D, Zaldivar O, Naranjo Y, Castillo Y. Dental trauma as a stomatological emergency. *Correo Científico Médico.* 2018;22(1):66-78. https://www.researchgate.net/publication/331011864_Dental_trauma
28. Otsuchi T, Ogaya Y, Suehiro Y, Okawa R, Nakano K. Large-Scale Survey of Missing Deciduous Anterior Teeth on Medical Examination at the Age of 3.5 Years. *Children (Basel).* 2022; 9(11):1761. doi: <https://doi.org/10.3390/children9111761>
29. Moghimi H, Shahab S, Azizi Z, Akbarzade Baghban A, Niknami M, Nakhostin Ansari N, et al. Relationship between the Mandibular Condyle Position and the Bite Force in the People with Normal Temporomandibular Joint. *International journal of dentistry.* 2023;2023:1–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2023/2517983>
30. Jayakumar P, FelsyPremila G, Muthu M, Kirubakaran R, Panchanadikarn N, Al-Qassar S. Bite force of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2023;47(3):39–53. doi: <https://doi.org/10.22514/jocpd.2023.022>
31. Shoji Y, Yusof M, Idris R, Mitirattanakul S. Bite force of patients with tooth pain. *Clin Exp Dent Res.* 2022;8(5):1213-7. doi: <https://doi.org/10.1002%2Fcre2.565>
32. Nisii F, Mazur M, De Nuccio C, Martucci C, Spuntarelli M, Labozzetta S, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization among school children in

- Rome, Italy. Scientific reports. 2022;12(1):7343–7343. [doi: 10.1038/s41598-022-10050-0](https://doi.org/10.1038/s41598-022-10050-0)
33. Sghaireen M, Al-Omiri M, Patil S, Alsuwailem R, Alruwaili M, Wshah K, Alsharary Y. Maximum bite force for children on primary and permanent teeth: within subject comparison. European scientific journal. 2014;10(30):166-72. <https://n9.cl/yj2md>
34. Assuncao R, Lacerda D, da pereira M, Mendes D, Pinheiro IL, Ferraz Pereira KN. Mastication in children and adolescents with overweight or obesity: a systematic review. Nutrição 2021;34:1-12. doi: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202134e190201>
35. Bozhkova TP. The T-SCAN System in Evaluating Occlusal Contacts. Folia Med (Plovdiv). 2016; 58(2):122-30. doi: <https://doi.org/10.1515/foimed-2016-0015>
36. Shiga H, Komino M, Uesugi H, Sano M, Yokoyama M, Nakajima K, Ishikawa A. Comparison of two dental prescale systems used for the measurement of occlusal force. Odontology. 2020; 108(4):676-680. doi: <https://doi.org/10.1007/s10266-020-00509-9>
37. Ranjan M, Singh B, Chatterjee U, Tushar, Sinha DK, Verma A. A Novel Indigenously Developed Device to Measure Bite Force. J Pharm Bioallied Sci. 2023; 15(Suppl 1):S550-S553. doi: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_45_23
38. León S, Castro R, Santamaría R, Splieth C, Paris S, et al. How to Intervene the Caries Process in Older Persons. Int. J. Inter. 2021;16(2):163-8. doi: [10.4067/S2452-55882023000200163](https://doi.org/10.4067/S2452-55882023000200163)
39. Ayala Y, Carralero L, Leyva B. Tooth eruption and its influencing factors. CCM. 2018; 22(4):681-94. <https://n9.cl/bb29sk>
40. Lezcano M, Arce S, Gili M, Zamudio M. Histomorphology of attrition in primary teeth. Odontoestomatología. 2015;17(26):4-11.

https://www.researchgate.net/publication/317447282_Histomorphology_of_attrition_in_temporary_teeth

41. Palacios J, Castañeda J, Juárez C, col. Prevalence of premature loss of deciduous teeth and its relationship with gender among children from Acapulco, Guerrero: a cross-sectional study. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2022;79(5): 293-9. doi: <https://doi.org/10.24875/bmhim.21000230>
42. World Health Organization. Ending childhood dental caries: WHO implementation manual; 2019. ISBN: 978-92-4-000005-6
43. Levartovsky S, Peleg G, Matalon S, Tsesis I, Rosen E. Maximal Bite Force Measured via Digital Bite Force Transducer in Subjects with or without Dental Implants—A Pilot Study. *Applied sciences.* 2022;12(3):1544. doi: <https://doi.org/10.3390/app12031544>
44. Tomina D, Buduru S, Dinu C, Kui A, Dee C, Cosgarea R, et al. Incidence of malocclusion among young patients with gingival recessions—a cross-sectional observational pilot study. *Medicina (Kaunas, Lithuania).* 2021;57(12):1316. doi: <https://doi.org/10.3390/medicina57121316>
45. Huang Y, Wang C, Shieh W, Liao Y, Hong H, Chang C. The correlation between two occlusal analyzers for the measurement of bite force. *BMC oral health.* 2022; 22(1):1–472. doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02484-9>
46. Bilt A, Engelen L, Pereira L, van der Glas H, Abbink J. Oral physiology and mastication. *Physiol Behav.* 2006;89(1):22-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.01.025>
47. Ministerio de salud. NTS N° 188-MINSA/DGIESP-2022, Norma Técnica de Salud para el uso del odontograma. Plataforma digital única del Estado Peruano. 2022;1-24. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3456674/NTS%20N%C2%BA%20188-MINSA/DGIESP-2022.pdf>

48. Navarrete J, Loayza M, Velasco J, Huatuco Z, Abregú R. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horiz. Med.* 2016;16(2):13-8. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200003
49. Ministerio de salud. Norma técnica de salud de atención de la población trans femenina para la prevención y control de las infecciones de transmisión sexual y el VIH/SIDA. 2016; 1-44. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/192718/191440_RM_N_980-2016-MINSA.pdf20180904-20266-unuk00.pdf
50. Gil Á, Zaldívar B. Estudio de la edad biológica en atletas del sexo masculino de la categoría escolar/Study of the biological age in male athletes of the school category. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física.* 2021; 16(2):490. doi: <http://orcid.org/0000-0002-7049-1998>
51. Palomer R. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. *Rev. chil. pediatr.* 2006;77(1):56-60. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>
52. Damián M. Pérdida prematura de dientes deciduos en niños de 4 a 9 años en un hospital del tercer nivel de la ciudad de Iquitos, 2021. Tesis. San Juan Bautitas, Perú, 2022. URI: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1957>
53. Quispe J et al. Código de ética y deontología. Colegio odontológico del Perú; 2016. <https://www.cop.org.pe/wp-content/uploads/2016/08/CODIGO-DE-ETICA-Y-DEONTOLOGIA-2016-1.pdf>
54. Santos R, Leandro C, de França K, Barbosa D, Aragão R, Pinheiro I, et al. Mastication in overweight and obese children: A comparative cross-sectional study. *J Pediatr.* 2023; 99(2):154–60. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.07.008>
55. Mehdi H, Lakhani J, Hasan S, Griffin M. Pattern of early loss of deciduous molars & across sectional study. *Pakistan Oral & Dental Journal.* 2013; 33. 502-504.

56. Flanagan D. Bite force and dental implant treatment: a short review. *Med Devices (Auckl)*. 2017; 10:141-148. doi: <https://doi.org/10.2147/meder.s130314>
57. Waltimo A, Könönen M. A novel bite force recorder and maximal isometric bite force values for healthy young adults. *Scand J Dent Res*. 1993; 101(3):171-5. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1993.tb01658.x>
58. Koc D, Dogan A, Bek B. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. *Eur J Dent*. 2010; 4(2):223-32.
59. Waltimo A, Könönen M. Maximal bite force and its association with signs and symptoms of craniomandibular disorders in young Finnish non-patients. *Acta Odontol Scand*. 1995; 53(4):254-8. doi: <https://doi.org/10.3109/00016359509005982>
60. Bakke M, Holm B, Jensen BL, Michler L, Möller E. Unilateral, isometric bite force in 8-68-year-old women and men related to occlusal factors. *Scand J Dent Res*. 1990; 98(2):149-58. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1990.tb00954.x>
61. Usui T, Uematsu S, Kanegae H, Morimoto T, Kurihara S. Change in maximum occlusal force in association with maxillofacial growth. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2007; 10: 226–234. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2007.00405.x>
62. Kamegai T, Tatsuki T, Nagano H, Mitsuhashi H, Kumeta J, Tatsuki Y, et al. A determination of bite force in northern Japanese children. *European Journal of Orthodontics*. 2005; 27: 53–57. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjh090>
63. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 2001; 23(2):179-92. doi: <https://doi.org/10.1093/ejo/23.2.179>

64. Eckardt K, Taube A, Eckel J. Obesity-associated insulin resistance in skeletal muscle: role of lipid accumulation and physical inactivity. *Rev Endocr Metab Disord.* 2011; 12(3):163-72. doi: <https://doi.org/10.1007/s11154-011-9168-2>

ANEXOS

- Anexo 1.

Tabla de operacionalización de variables.

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Pérdida precoz de dientes deciduos	Para Aguilar, et al. (2022), es la condición de un niño en la cual una pieza dentaria decidua se extrajo por lo menos un año antes de la erupción de la pieza dentaria permanente sucesora.	Se medirá mediante un odontograma señalando los DNE, DEX, DAO, identificando si su pérdida es precoz mediante el uso de un esquema del desarrollo de los dientes primarios según ADAS	Niños con pérdida precoz de dientes deciduos	Niño con 1 o más DEX o DAO. Posibles DNE en boca.	Nominal
		DNE: Diente no erupcionado (dentro del cronograma normal de erupción) DEX: Diente ausente por extracción debido a lesión de caries dental (pérdida precoz) DAO: Diente ausente por otras razones no relacionadas a caries dental (pérdida precoz)	Niños sin pérdida precoz de dientes deciduos	Niño con 0 DEX o DAO. Posibles DNE en boca	
Fuerza de mordida	Para Levartovsky, et al. (2022), es el resultado de los movimientos de los músculos elevadores ubicados en la mandíbula,	Será evaluada por medio de BYTE-Bite Force Measurement Device.	Fuerza máxima de mordida a nivel del molar deciduo derecho	La magnitud de la fuerza de mordida se medirá en Newtons (N)	Razón

	<p>estos movimientos se adaptan a la biomecánica de la mandíbula y los mecanismos de reflejo, variando respecto en magnitud y dirección.</p>		<p>Fuerza máxima de mordida a nivel del molar deciduo izquierdo</p>		
			<p>Fuerza máxima de mordida a nivel incisal</p>		
Categorías del IMC	<p>Para la Organización Mundial de la Salud (2021) es la existente relación que hay entre la talla y el peso.</p>	<p>Se determinará si el participante está en peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal que se hallará con los valores de peso y estatura. $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura al cuadrado (cm)}$</p>	Bajo Peso	Menos del percentil 5	Ordinal
			Peso saludable	Percentil 5 a 84	
			Sobrepeso	Percentil 85 a 94	
			Obesidad	Percentil 95 o más	
			Obesidad severa	120% del percentil 95 o más	
Sexo	<p>Para el MINSA (2016) es el sexo determinado biológicamente indicado como hombre y mujer; basándose en la apariencia de los genitales externos.</p>	<p>Se toma ese dato de su documento de identidad (DNI)</p>	Fenotipo	Masculino	Nominal
				Femenino	
Edad	<p>Para Real (2019), es el tiempo que vive una persona desde que nace hasta que esta se requiera.</p>	<p>Se realiza una operación restando el año de nacimiento del menor registrado en su DNI menos el año actual.</p>	Años cumplidos	Niños de 05 a 08 años	Razón

Severidad de caries dental	Para la Organización Mundial de la Salud (1987) es una enfermedad en la que se ven afectados las piezas dentales durante las diferentes etapas de vida, teniendo mayor frecuencia en niños pequeños	Se utilizará el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD/ceo)	Muy bajo	0.0 – 1,1	Ordinal
			Bajo	1,2 – 2,6	
			Moderado	2,7 – 4.4	
			Alto	4,5 - 6,5	
			Muy alto	Mayor a 6,6	

- Anexo 2.

Ficha de criterios de exclusión.

CUESTIONARIO AL FAMILIAR DIRECTO O REPRESENTANTE LEGAL ACERCA DE LOS CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

ORTODONCIA PREVENTIVA O INTERCEPTIVA

¿Su hijo(a) ha sido portador(a) de un aparato ortodóntico anteriormente?			
Si		No	
¿Cuál?			

FÁRMACOS

¿Su hijo(a) toma algún ansiolítico?			
Si		No	
¿Cuál?			

¿Su hijo(a) toma algún antidepresivo?			
Si		No	
¿Cuál?			

¿Su hijo(a) toma algún anticonvulsivo?			
Si		No	
¿Cuál?			

HÁBITOS PARAFUNCIONALES

¿Su hijo(a) presenta alguno de los siguientes hábitos parafuncionales?			
Chuparse el dedo		Morderse la uña	
Bruxismo durante el sueño		Respiración bucal	
Ronquidos		Asma	
Bronquitis			

- Anexo 3.

Cálculo de tamaño muestral

ESTIMAR UNA PROPORCIÓN

Total de la población (N) (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	683
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir) (Si no tenemos dicha información p=0.5 que maximiza el tamaño muestral)	10%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	113

EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS

Proporción esperada de pérdidas (R)	15%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	133

- Anexo 4.

Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Institución educativa: _____							
Nombre: _____						Nº de ficha: _____	
Edad:	5 años	6 años	7 años	8 años	Sexo:	Masculino	Femenino
ÍNDICE DE MASA CORPORAL							
Peso: _____			Talla: _____			I.M.C: _____	
Peso bajo: Menos de 18.5	Peso normal: 18.5 – 24.9	Sobre peso: 25.0 – 29.9	Obesidad I: 30.0 - 34.9	Obesidad II: 35.0 - 39.9	Obesidad III: Más de 39.9		
FUERZA DE MORDIDA							
	Primera medición	Segunda medición	Tercera medición				
Fuerza máxima de mordida a nivel del molar derecho							
Fuerza máxima de mordida a nivel del molar izquierdo							
Fuerza máxima de mordida a nivel incisal							

- Anexo 5.

Instrumento para evaluación de CPOD / ceo

FICHA DE CPOD / ceo

N° de ficha: _____

CPO-D				
CPOD	CARIADOS ©	PERDIDOS (P)	OBTURADOS (O)	Índice CPOD
Total, de piezas				
Muy bajo 0.0 – 1,1	Bajo 1,2 – 2,6	Moderado 2,7 – 4,4	Alto 4,5 – 6,5	Muy alto Mayor a 6,6

Marcar la pieza con lesión cariosa:

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
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

OBSERVACIONES:

Dientes con movilidad: _____ Dientes con sensibilidad:

ceo-d				
ceod	cariados ©	extracción indicada (ei)	obturados (o)	Índice ceod
Total, de piezas				
Muy bajo 0.0 – 1,1	Bajo 1,2 – 2,6	Moderado 2,7 – 4,4	Alto 4,5 – 6,5	Muy alto Mayor a 6,6

Marcar la pieza con lesión cariosa.

5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5

OBSERVACIONES:

Dientes con movilidad: _____ Dientes con sensibilidad:

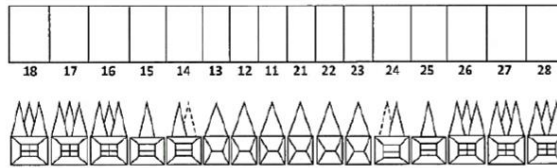
- Anexo 6:

Instrumento para identificar la pérdida precoz de dientes deciduos

FICHA DE RECOLECCIÓN: PÉRDIDA PRECOZ DE DIENTES DECIDUOS

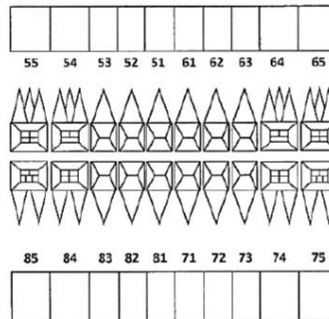
Código de alumno:		
Edad:		
Sexo:	Masculino	Femenino
Pérdida prematura dentaria:		

ODONTOGRAMA

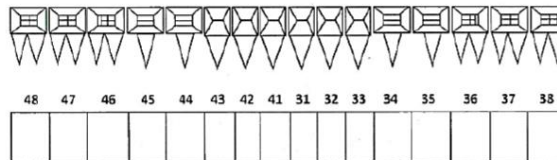


CPOD	
C	Cariados
P	Perdidos
O	Obturados

ceod	
C	Cariados
Ei	Extracción indicada
O	Obturados



PERDIDA PRECOZ	
DNE	Diente no erupcionado
DEX	Diente ausente por extracción debido a lesión de caries dental
DAO	Diente ausente por otras razones no relacionadas a caries dental (Traumatismo)



Desarrollo de los Dientes:

Dientes Primarios

Dientes Superiores	Erupción	Se Caen
Incisoro central	8-12 meses	6-7 años
Incisoro lateral	9-13 meses	7-8 años
Canino (colmillo)	16-22 meses	10-12 años
Primer molar	13-19 meses	9-11 años
Segundo molar	25-33 meses	10-12 años

Dientes Inferiores	Erupción	Se Caen
Segundo molar	23-31 meses	10-12 años
Primer molar	14-18 meses	9-11 años
Canino (colmillo)	17-23 meses	9-12 años
Incisoro lateral	10-16 meses	7-8 años
Incisoro central	6-10 meses	6-7 años

ADA. ©2012, American Dental Association. All Rights Reserved.

Desarrollo de los Dientes:

Dientes Permanentes

Dientes Superiores	Erupción
Incisoro central	7-8 años
Incisoro lateral	8-9 años
Canino (colmillo)	11-12 años
Primer premolar (primer bicúspide)	10-11 años
Segundo premolar (segundo bicúspide)	10-12 años
Primer molar	6-7 años
Segundo molar	12-13 años
Tercer molar (muela del juicio)	17-21 años

Dientes Inferiores	Erupción
Tercer molar (muela del juicio)	17-21 años
Segundo molar	11-13 años
Primer molar	6-7 años
Segundo premolar (segundo bicúspide)	11-12 años
Primer premolar (primer bicúspide)	10-12 años
Canino (colmillo)	9-10 años
Incisoro lateral	7-8 años
Incisoro central	6-7 años

ADA. ©2012, American Dental Association. All Rights Reserved.

- Anexo 7:

Consentimiento informado UCV.

Consentimiento informado del familiar directo o del representante legal

Título de la investigación: Fuerza de mordida en niños de 5 a 10 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas de la ciudad de Piura.
Investigador principal: Mogollón Quispe Lizbeth Nicol y Ruiz Flores Eva Janella.
Asesora: PhD. Salas Huamani Juana.

Propósito del estudio

Saludo, somos investigadores que estamos invitando a su menor hijo, a participar en la investigación: Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas de la ciudad de Piura, cuyo propósito es evaluar la fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de la carrera de Estomatología, de la Universidad César Vallejo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y él asiente participar también en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se le realizará una evaluación oral completa con ayuda de un bajalengua estéril y guantes de látex, en la que se identificará si el menor tiene pérdida precoz de dientes deciduos, luego se llenará una ficha informativa marcando en un odontograma las piezas pérdidas y también se colocará la edad del alumno evaluado. Luego se medirá la fuerza de mordida con un instrumento llamado Dinamómetro Digital, para esto el alumno evaluado debe morder para tomar la medida resultante.
2. El tiempo que tomará la evaluación será de aproximadamente 15 minutos, si gusta, puede responder ahora o comprometerse a hacerlo en otro momento o lugar, nosotros lo buscaremos.

Información general:

Se le brindará a cada persona, la información para cumplimiento de los principios de ética, se permitirá cualquier interrupción de parte del entrevistado para esclarecer sus dudas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de no maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. Se brindará una charla sobre salud oral como beneficio por su participación en el proyecto. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia de los investigadores principales y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Información específica:

Una vez que se haya terminado de brindar la información general, se debe compartir la información específica sobre la investigación: los datos que se requerirán, el hecho que se observará, o la acción que se realizará en el cuerpo del menor (medir, examinar), haciendo énfasis que los resultados sólo serán utilizados para la investigación, sin identificar a la persona. De desearlo, se puede brindar algún resultado de interés clínico al representante del participante voluntario.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Docente Asesor Salas Huamani Juana, al correo electrónico jsalashu@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo la participación de mi menor hijo, en la investigación.

Nombres:

Firma:

Fecha y hora:

|

- Anexo 8:

Asentimiento informado UCV.

Asentimiento de un menor de edad

Título de la investigación: Fuerza de mordida en niños de 5 a 10 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas de la ciudad de Piura.

Investigadores: Mogollón Quispe Lizbeth Nicol y Ruiz Flores Eva Janella.

Asesor: PhD. Juana Rosmeri Salas Huamani

Propósito del estudio

¡Hola! Soy Lizbeth y Eva, y estamos evaluando la fuerza que utilizas al morder con tus dientes, nuestro objetivo es mostrarte cuantos dientes sanos tienes y verificar si tienes todos tus dientes completos.

Procedimiento

Primero usaremos unos instrumentos especiales para saber cuanto mides y pesas, luego otros instrumentos para ver tus dientes y saber si están sanos. Luego de tener esos datos, por último, vamos a medir tu fuerza de mordida colocando un dispositivo entre tus dientes y te pediremos morder fuerte 9 veces.

Información general: Todos los procedimientos que haremos serán realizados en tu mismo colegio para que no tengas que ir a otro lugar. pero pediremos permiso a tus profesores y no vas a perder clase. Si en algún momento no deseas participar, nos avisas para poder regresar a tu salón de clase, sin ningún problema.

Participación voluntaria (principio de autonomía): Tú decides participar o no con nosotros, solo tienes que decirnos si o no.

Riesgo (principio de no maleficencia): De ninguna manera te causaremos molestia, si así lo sientes, nos dices y nos detenemos.

Beneficios (principio de beneficencia): Nuestra investigación no te curará nada ni te hará crecer ni te ayudará en las tareas, ningún otro bien, pero puedes estar ayudando a otros niños de otros lugares.

Confidencialidad (principio de justicia): Todo lo que nos digas o nosotros encontremos será entre tú y nosotros, podemos contarles a tus padres, pero si no deseas, no lo haremos.

Información específica: Realizaremos una revisión de tus dientes para decidir si participas en nuestra investigación o no, luego mediremos tu fuerza de mordida, pidiéndote que muerdas con tus dientes 9 veces un instrumento especial por 5 segundos.

Problemas o preguntas: Si tienes preguntas, nosotros te las responderemos, si tienes alguna pregunta cuando ya no estemos, le pides a tus padres que se comuniquen con nosotros para ayudarte con la pregunta sobre nuestra investigación.

Asentimiento

Después de haber escuchado todo, responde si quieres participar en nuestra investigación, puedes hacerlo con palabras o algún gesto que signifique si o no. Muchas gracias.

Yo, _____ nombre del menor _____ acepto participar en la ejecución del proyecto titulado "Fuerza de mordida en niños de 5 a 10 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas de la ciudad de Piura."

Firma:

Fecha y hora:

- Anexo 9:

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN DE CPOD/ceod



CONSTANCIA

El que suscribe, Rondán Cueva Luis Ángel, identificado con DNI N° 07200951, de profesión Cirujano dentista con código de especialista 1304; hace constar que ha colaborado como especialista en el proceso de calibración de la Srta Mogollón Quispe Lizbeth Nicol, identificada con DNI N° 72354681 y Ruiz flores Eva Janella Identificada con DNI N° 70499584, estudiantes del X ciclo de Estomatología de la Universidad César Vallejo. Como parte de la elaboración de su proyecto de tesis titulado: Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con perdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura 2024.

El proceso de calibración se realizó el día 11 del mes de marzo del año 2024 en las instalaciones de la Universidad Cesar Vallejo sede Piura.

Se expide la presente a solicitud de los interesados, para los fines que estimen conveniente.

Ciudad, Piura de 18 de marzo de 2024.


Luis Ángel Rondán Cueva
CIRUJANO DENTISTA

Rondán Cueva Luis Ángel
07200951

Especialista Ortodoncia y Ortopedia Maxilar 1304
968825926
lrondanc@ucvvirtual.edu.pe

- Anexo 10:

INFORME DE CALIBRACIÓN ENTRE EVALUADORES

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	--	-----------------------

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTES:	<i>Mogollón Quispe, Lizbeth Nicol Ruiz Flores, Eva Janella</i>
1.2. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:	<i>Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura.</i>
1.3. EXPERTO - CALIBRADOR:	<i>CD. Esp. Luis Ángel Rondan Cueva</i>
1.4. ESCUELA PROFESIONAL:	<i>Estomatología</i>
1.5. TIPO DE INSTRUMENTO:	<i>Ficha de CPOD - ceod</i>
1.6. TIPO DE METODOLOGÍA:	<i>Básica – cuantitativa</i>
1.7. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO:	<i>INDICE DE KAPPA () COEFICIENTE INTERCLASE (X) COEFICIENTE INTRACLASE (X)</i>
1.8. FECHA DE APLICACIÓN:	<i>11 / 03 / 2024</i>
1.9. MUESTRA APLICADA:	<i>10 niños de 5 a 8 años</i>

II. CONFIABILIDAD:

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	<i>EXPERTO / INVESTIGADOR 1 = 0,998 EXPERTO/ INVESTIGADOR 2 = 0,998</i>
---	---

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO:

Se llevo a cabo la calibración de CPOD / ceod el día lunes 11 de marzo del 2024 a cargo del Dr. Luis Ángel Rondan Cueva justo con las alumnas Mogollón Quispe Lizbeth Nicol y Ruiz Flores Eva Janella, con una muestra de 10 niños empleando como instrumento una ficha de CPOD / ceod con ayuda de un equipo de exploración esterilizado, equipo de bioseguridad y linterna frontal para tener claridad en la visión al tiempo de identificar la experiencia de carie de cada niño.

IV. CONCLUSIÓN:



Estudiante: Mogollón Quispe, Lizbeth Nicol
DNI: 72354681
Celular: 902 713 795



Estadístico/Mg. Salazar Ojeda, Mario Rosario del Cautivo
Código Colegiado: COESPE - 1250
DNI: 47412591
Celular: 950770458



Estudiante: Ruiz Flores, Eva Janella
DNI: 70499584
Celular: 942 826 895

- Anexo 11:

Cartas de aceptación de ambos colegios

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Piura, 30 de enero de 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2024 PIURA

Sr.
Walter Fernando Navarro Correa
Director de I.E. 14013 Señor de la divina misericordia

De mi mayor consideración.

Por medio de este presente, comunico la aceptación de la realización de la prueba piloto en la I.E. 14013 Señor de la divina misericordia entre los meses de marzo a junio, de los alumnos **MOGOLLÓN QUISPE LIZBETH NICOL** y **RUIZ FLORES EVA JANELLA**, quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada **“Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura”**.

Sin otro particular, me despido.
Atentamente,



Walter Fernando Navarro Correa
Director de I.E. 14013 Señor de la divina misericordia

C.C.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Piura, 30 de enero de 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2024 PIURA

Sr.
Walter Fernando Navarro Correa
Director de I.E. 14013 Señor de la divina misericordia

De mi mayor consideración.

Por medio de este presente, comunico la aceptación de la ejecución del proyecto de investigación en la I.E. 14013 Señor de la divina misericordia entre los meses de marzo a junio, de los alumnos **MOGOLLÓN QUISPE LIZBETH NICOL** y **RUIZ FLORES EVA JANELLA**, quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada **“Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura”**.

Sin otro particular, me despido.
Atentamente,



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Walter', written over a horizontal line.

Walter Fernando Navarro Correa
Director de I.E. 14013 Señor de la divina misericordia

C.C.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Piura, 30 de enero de 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2024 PIURA

Sr.
HOMERO ABAD QUINDE
Director de I.E. Selmira de Varona

De mi mayor consideración.

Por medio de este presente, comunico la aceptación de la realización de la prueba piloto en la de I.E. Selmira de Varona entre los meses de marzo a junio, de los alumnos **MOGOLLÓN QUISPE LIZBETH NICOL** y **RUIZ FLORES EVA JANELLA**, quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada **“Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura”**.

Sin otro particular, me despido.
Atentamente,



Homero Abad Quinde
Director de I.E. Selmira de Varona

30-01-24

C.C.

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Piura, 30 de enero de 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2024 PIURA

Sr.
HOMERO ABAD QUINDE
Director de I.E. Selmira de Varona

De mi mayor consideración.

Por medio de este presente, comunico la aceptación de la ejecución del proyecto de investigación en la de I.E. Selmira de Varona entre los meses de marzo a junio, de los alumnos **MOGOLLÓN QUISPE LIZBETH NICOL** y **RUIZ FLORES EVA JANELLA**, quienes cursan el X ciclo en la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, y están realizando la Tesis titulada **“Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura”**.

Sin otro particular, me despido.
Atentamente,



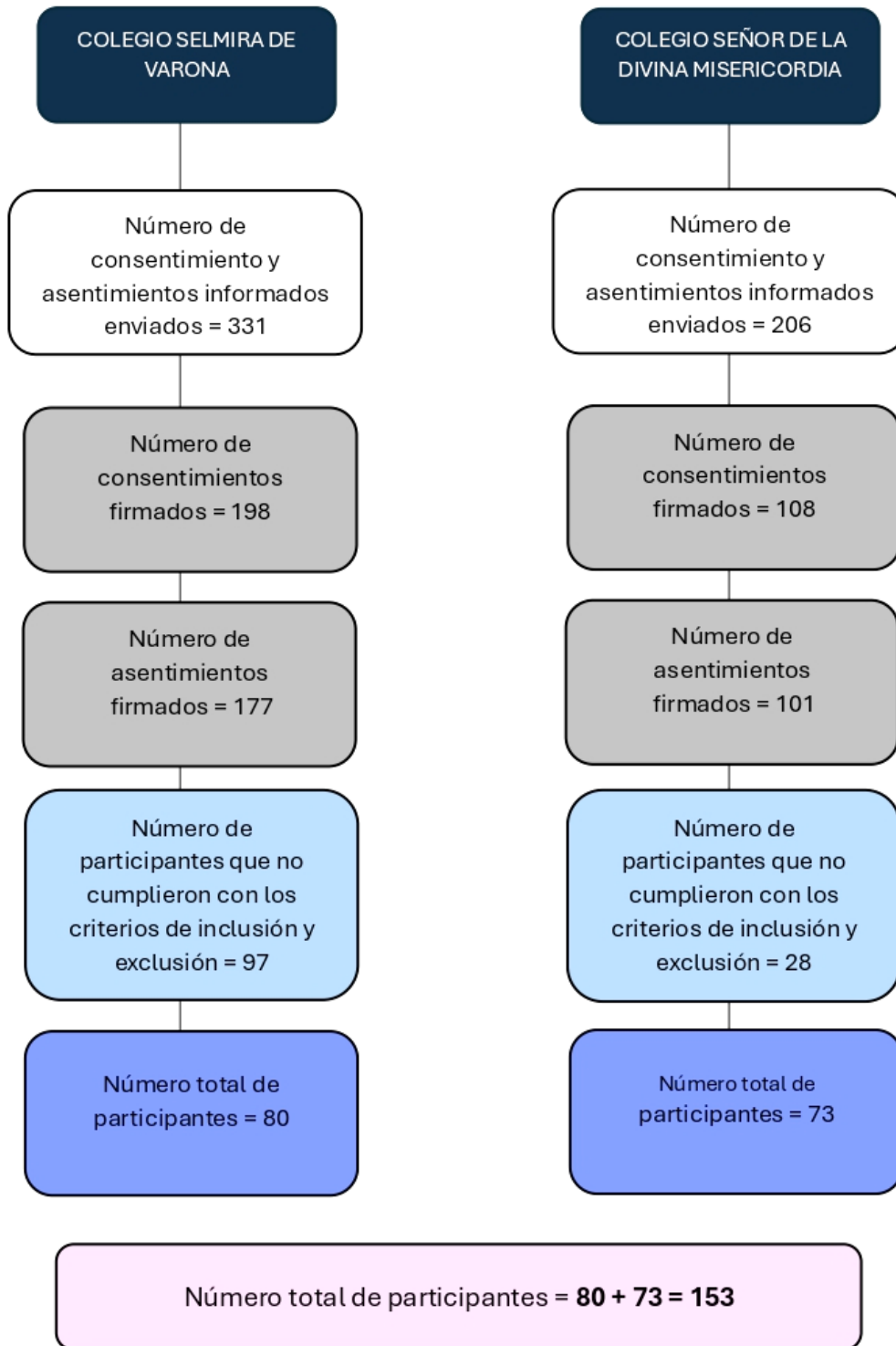
Homero Abad Quinde
Director de I.E. Selmira de Varona

30-01-24

c.c.

- Anexo 12:

Diagrama de la muestra total de participantes.



- Anexo 13:
Fotografías de desarrollo del proyecto

Calibración de CPOD/ceod



Entrega de consentimientos y asentimientos



Evaluación en colegio Selmira de Varona



Evaluación en colegio Señor de la Divina Misericordia





Medición de fuerza de mordida en I.E. Selmira de Varona





Medición de fuerza de mordida en I.E. Señor de la Divina Misericordia



- Anexo 14:
Resultado de reporte de similitud de Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
 ev.turnitin.com/app/carta/es/?ro=103&lang=es&u=1088032488&o=2404179403

feedback studio LIZBETH NICOL MOGOLLON QUISPE Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distri... /100 4 de 32

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Fuerza de mordida en niños de 5 a 8 años con pérdida precoz de dientes deciduos de dos instituciones educativas del distrito de Piura.

AUTORES:
 Mogollón Quispe, Lizbeth Nicol (orcid.org/0000-0001-6555-6120)
 Ruiz Flores, Eva Janella (orcid.org/0000-0002-3686-392)

ASESORES:
 PhD. Salas Huamani, Juana Rosmeri (orcid.org/0000-0002-1226-2070)
 Mg. Agüero Alva, José Augusto (orcid.org/0000-0003-3955-3844)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
 Salud Integral Humana

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
 Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA- PERÚ
 2024

Resumen de coincidencias

10 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %
2	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	1 %
3	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	1 %
4	www.scielo.org.bo <small>Fuente de Internet</small>	1 %
5	hdl.handle.net <small>Fuente de Internet</small>	<1 %
6	www.thebfr.com <small>Fuente de Internet</small>	<1 %
7	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	<1 %
8	pesquisa.bvsalud.org <small>Fuente de Internet</small>	<1 %
9	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	<1 %
10	www.medellin.gov.co <small>Fuente de Internet</small>	<1 %
11	Concepción Pérez, Cris... <small>Publicación</small>	<1 %

Página: 1 de 40 Número de palabras: 13985 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 16°C Mayorm. nubla... 09:44 a.m. 17/06/2024