Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología

Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Daniel Alberto ALEGRE CARHUACHÍN

ASESOR

Mg. Saúl ILIZARBE ESCAJADILLO

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Alegre D. Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2022.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Daniel Alberto Alegre Carhuachín
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72701106
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9281-3978
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Saul Ilizarbe Escajadillo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07278130
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0116-398X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Doris Salcedo Moncada
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08489787
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Doris Salcedo Moncada
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08489787
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Martha Pineda Mejía
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07395076
Datos de investigación	
Línea de investigación	B.3.1.1. Prevención de las enfermedades bucales y promoción de la salud bucal

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Lugar: Instituto Peruano de Educación en Diabetes País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Miguel Latitud: -12.0908 Longitud: -77.0839
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021 - 2022
URL de disciplinas OCDE	Odontología, Cirugía oral, Medicina oral https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE
(AYOE)
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE SUSTENTACIÓN PRESENCIAL- N°004

Los Docentes que suscriben, reunidos el 16 de noviembre del 2022, en la ciudad de Lima, siendo las 10:30 horas, por encargo del Señor Decano de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller:

ALEGRE CARHUACHÍN, DANIEL ALBERTO

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis **«ESTADO DE SALUD ORAL DE PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 1 DEL INSTITUTO PERUANO DE EDUCACIÓN EN DIABETES»** y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento de:

SOBRESALIENTE, siendo Calificada con un promedio de:
(escala)

DIECIOCHO (en letras) 18 (en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad de Lima, a los dieciséis días del mes de noviembre del año dos mil veintidós

PRESIDENTE DEL JURADO

Dra. Doris Elizabeth Salcedo Moncada

MIEMBRO SECRETARIO

Mg. Martha Elena Pineda Mejía

MIEMBRO VOCAL (ASESOR)

Dr. Saúl Ilizarbe Escajadillo

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 o menos)
Criterios: Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

1. AUTORIDAD ACADÉMICA QUE EMITE EL INFORME DE ORIGINALIDAD

   Directora (e) de la Escuela Profesional de Odontología

2. APELLIDOS Y NOMBRES DE LA AUTORIDAD ACADÉMICA

   C.D. Santa Mónica Guillén Pariona

3. OPERADOR DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES

   Marianella Morales Valdivieso

4. DOCUMENTO EVALUADO

   Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del instituto peruano de educación en diabetes

5. AUTOR DEL DOCUMENTO

   Daniel Alberto Alegre Carhuachín

6. FECHA DE RECEPCIÓN DE DOCUMENTO 28/09/2022
7. FECHA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES 28/09/2022
8. SOFTWARE UTILIZADO
   - Turnitin
9. CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES
   - Excluye textos entrecomillados
   - Excluye bibliografía
   - Excluye cadenas menores a 40 palabras
10. PORCENTAJE DE SIMILITUDES SEGÚN PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES 9%
11. FUENTES ORIGINALES DE LAS SIMILITUDES ENCONTRADAS*
12. OBSERVACIONES

13. CALIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD
    - Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones [x]
    - Documento cumple criterios de originalidad, con observaciones [ ]
    - Documento no cumple criterios de originalidad [ ]
14. FECHA DEL INFORME 28/09/2022



FIRMA DEL EVALUADOR

*El punto 11 será anexado

MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

- Presidente: Dra. Doris Salcedo Moncada
- Miembro: Dra. Martha Pineda Mejía
- Miembro (asesor): Dr. Saúl Ilizarbe Escajadillo

A Dios, porque sin él nada de esto hubiera sido posible.

A mis padres, por apoyarme y enseñarme que siempre se puede ser mejor.

A mi hermano, por su compañía y aliento durante todo este proceso.

A mis verdaderos amigos, por sus sinceras ganas de verme triunfar.

Agradecimientos

A todos los docentes que fueron parte de mi formación profesional, así como a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por permitirme ser una persona de bien para la sociedad.

Al Instituto Peruano de Educación en Diabetes y a la Institución Educativa Privada Bautista, por abrirme sus puertas sin ninguna objeción y permitirme realizar esta investigación.

A todas las personas que estuvieron apoyándome y animándome para que la realización de esta tesis sea posible.

RESUMEN

La diabetes representa uno de los problemas de salud más importantes en el mundo. Existen dos tipos de diabetes: tipo 1 (deficiente producción de insulina) y tipo 2 (disminución de respuesta a la insulina y defecto en su secreción). A nivel nacional, el 97 % de los casos pertenecen al grupo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 2 % se relacionan a diabetes mellitus tipo 1, siendo este un grupo en aumento progresivo. **Objetivo:** Determinar el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes. **Métodos:** Estudio descriptivo, observacional y transversal que incluyó a un grupo de 26 niños con diabetes mellitus tipo 1 pertenecientes al Instituto Peruano de Educación en Diabetes, y un grupo de 26 niños sanos pertenecientes a la Institución Educativa Privada Bautista. Ambos grupos fueron sometidos a evaluación del estado dental, periodontal y de higiene oral; además, para el grupo de diabéticos, se tomó en cuenta el control glucémico de la enfermedad. **Resultados:** Se encontró que el grupo de pacientes diabéticos presentó un índice CPOD promedio de 3.69, ligeramente mayor al obtenido por el grupo de pacientes sanos (2.65). Por otro lado, los pacientes diabéticos y sanos evaluados presentaron gingivitis por sangrado al sondaje en un 73.1 % y 65.4 % respectivamente. Finalmente, el índice de higiene oral promedio en los pacientes diabéticos fue de 1.85, un resultado ligeramente más alto al obtenido en los pacientes sanos (1.42). **Conclusiones:** El estado de salud oral de los pacientes diabéticos tipo 1 mostró diferencias respecto al estado de salud oral de los pacientes sanos.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 1, estado dental, estado periodontal, estado de higiene oral, control glucémico.

ABSTRACT

Diabetes represents one of the most important health problems in the world. There are two types of diabetes: type 1 (deficient insulin production) and type 2 (decreased response to insulin and a defect in its secretion). At the national level, 97 % of cases correspond to type 2 diabetes mellitus, while 2 % correspond to type 1 diabetes mellitus, the latter group being a progressively increasing minority. **Objective:** To determine the oral health status of type 1 diabetic patients of the Peruvian Institute of Diabetes Education. **Methods:** Descriptive, observational and cross-sectional study that included a group of 26 children with type 1 diabetes mellitus belonging to the Peruvian Institute of Diabetes Education, and a group of 26 healthy children belonging to the Baptist Private Educational Institution. Both groups underwent dental, periodontal and oral hygiene evaluations; in addition, for the diabetic group, the glycemic control of the disease was taken into account. **Results:** It was found that the group of diabetic patients had an average DMFT index of 3.69, slightly higher than that obtained by the group of healthy patients (2.65). On the other hand, the diabetic and healthy patients evaluated presented gingivitis due to bleeding on probing in 73.1 % and 65.4 % respectively. Finally, the average oral hygiene index of diabetic patients was 1.85, a slightly higher result than that obtained in healthy patients (1.42). **Conclusions:** The oral health status of type 1 diabetic patients showed differences from the oral health status of healthy patients.

Keywords: Type 1 diabetes mellitus, dental status, periodontal status, oral hygiene status, glycemic control.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	Pág. 14
2	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 15
2.1	Área problema	Pág. 15
2.2	Delimitación del problema	Pág. 15
2.3	Formulación del problema	Pág. 16
2.4	Objetivos	Pág. 16
2.4.1	Objetivo general	Pág. 16
2.4.2	Objetivos específicos	Pág. 17
2.5	Justificación	Pág. 17
2.6	Limitaciones	Pág. 17
3	MARCO TEÓRICO	Pág. 19
3.1	Antecedentes	Pág. 19
3.2	Bases teóricas	Pág. 26
3.2.1	Caries dental	Pág. 26
3.2.2	Enfermedad periodontal	Pág. 27
3.2.3	Encuesta de Salud Oral de la Organización Mundial de la Salud	Pág. 27
3.2.3.1	Índice de caries dental (ceod, CPOD)	Pág. 28
3.2.3.2	Índice periodontal comunitario modificado (CPI)	Pág. 31

3.2.4 Higiene oral Pág. 32

3.2.4.1 Índice de Greene y Vermillion Pág. 33

3.2.4.2 Índice de Greene y Vermillion simplificado Pág. 33

3.2.5 Diabetes mellitus Pág. 34

3.2.6 Hemoglobina glicosilada Pág. 35

3.2.7 Relación entre diabetes mellitus y salud oral Pág. 35

3.3 Operacionalización de variables Pág. 37

4 METODOLOGÍA Pág. 38

4.1 Tipo de investigación Pág. 38

4.2 Población y muestra Pág. 38

4.2.1 Población Pág. 38

4.2.2 Muestra Pág. 38

4.2.3 Tipo de muestreo Pág. 39

4.2.4 Criterios de inclusión Pág. 39

4.3 Procedimientos y técnica Pág. 40

4.4 Procesamiento de datos Pág. 45

4.5 Análisis de resultados Pág. 45

5 RESULTADOS Pág. 46

6 DISCUSIÓN Pág. 62

7 CONCLUSIONES Pág. 65

8 RECOMENDACIONES Pág. 66

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Pág. 67

10 ANEXOS Pág. 73

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Experiencia de caries (índice de caries dental ceod/CPOD) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes **Pág. 46**

TABLA 2: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes **Pág. 47**

TABLA 3: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes **Pág. 47**

TABLA 4: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista **Pág. 48**

TABLA 5: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista **Pág. 49**

TABLA 6: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista **Pág. 49**

TABLA 7: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según grupo de pacientes **Pág. 50**

TABLA 8: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según grupo de pacientes **Pág. 52**

TABLA 9: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según grupo de pacientes **Pág. 53**

TABLA 10: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según control glucémico de la diabetes **Pág. 56**

TABLA 11: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según control glucémico de la diabetes **Pág. 58**

TABLA 12: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según control glucémico de la diabetes **Pág. 59**

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según grupo de pacientes **Pág. 51**

GRÁFICO 2: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según grupo de pacientes **Pág. 53**

GRÁFICO 3: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según grupo de pacientes **Pág. 55**

GRÁFICO 4: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según control glucémico de la diabetes **Pág. 57**

GRÁFICO 5: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según control glucémico de la diabetes **Pág. 59**

GRÁFICO 6: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según control glucémico de la diabetes **Pág. 61**

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de consistencia Pág. 78

ANEXO N°2: Permisos para la ejecución del proyecto Pág. 80

ANEXO N°3: Consentimiento informado Pág. 82

ANEXO N°4: Ficha de recolección de datos Pág. 85

ANEXO N°5: Fotos de la ejecución Pág. 87

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es un trastorno que se distingue por presentar múltiples alteraciones en el metabolismo de las grasas, carbohidratos y proteínas[1]. Existen dos tipos de diabetes: la diabetes mellitus tipo 1, que se presenta en una etapa temprana de la vida y se caracteriza por una deficiente producción de insulina, y la diabetes mellitus tipo 2, que se traduce en la resistencia y disminución de respuesta a la insulina y el defecto en su secreción por parte del organismo[2].

Un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud sobre el perfil de los países respecto a la diabetes en el año 2016 encontró una prevalencia del 6.9 % de dicha enfermedad en el Perú, teniendo un porcentaje de muertes atribuibles del 2 %[5]. La situación actual según tipo indica que el 97 % de los casos registrados pertenecen al grupo de diabetes mellitus tipo 2, el 2 % se relacionan a diabetes mellitus tipo 1 y el 1 % a otros tipos de diabetes; siendo el grupo de diabetes mellitus tipo 1 una minoría en aumento progresivo[6].

Muchos cambios en el ecosistema oral de los pacientes diabéticos tipo 1 han sido registrados. Estos cambios incluyen una reducción en la tasa del flujo salival, el pH y la capacidad buffer; así como un aumento en los niveles de glucosa, magnesio y calcio[7]. Además, se han reportado varias complicaciones como caries dental, enfermedad periodontal, abscesos dentales, pérdida de dientes y lesiones de tejido blando[8].

2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Área problema

A nivel mundial, la diabetes mellitus representa uno de los problemas de salud más significativos debido a la carga de enfermedad que genera en relación a la discapacidad y mortalidad prematura. Es un trastorno que se caracteriza por la presencia de múltiples alteraciones en el metabolismo de las grasas, carbohidratos y proteínas[1].

Existen dos tipos de diabetes. La diabetes mellitus tipo 1 se presenta en una etapa temprana de la vida y se caracteriza por una deficiente producción de insulina, que requiere de un tratamiento de administración diaria de esta hormona. Por otro lado, está la diabetes mellitus tipo 2, que se traduce en la disminución de respuesta a la insulina y en el defecto en su secreción por parte del organismo[2].

Según la Organización Mundial de la Salud, a escala mundial, 422 millones de personas mayores de 18 años padecían diabetes en el año 2014. Desde 1980, esta prevalencia mundial ascendió a casi el doble (del 4.7 % al 8.5 %); esto podría corresponder al aumento de los factores de riesgo como el sobrepeso y la obesidad, tomando en cuenta que el incremento de esta prevalencia se dio con mayor rapidez en los países de ingresos bajos y medianos[3]. Para el año 2015, la diabetes fue causa directa de 1.6 millones de muertes, de las cuales un 43 % se produjo antes de la edad de 70 años, ocupando el octavo lugar entre las principales causas de muerte en ambos sexos[4].

A nivel nacional, un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud sobre el perfil de los países respecto a la diabetes en el año 2016, encontró una prevalencia del 6.9 % de dicha enfermedad, teniendo un porcentaje de muertes atribuibles del 2 %[5]. La situación actual según tipo indica que el 97 % de los casos registrados pertenecen al grupo de diabetes mellitus tipo 2, el 2 % se relacionan a diabetes mellitus tipo 1 y el 1 % a otros tipos de diabetes; siendo el grupo de diabetes mellitus tipo 1 una minoría en aumento progresivo[6].

2.2 Delimitación del problema

Signos y síntomas a nivel sistémico son referidos, y la cavidad oral no es la excepción, ya que han

sido reportados muchos cambios en el ecosistema oral de los pacientes diabéticos tipo 1. Estos cambios incluyen una reducción en la tasa del flujo salival, el pH y la capacidad buffer; así como un aumento en los niveles de glucosa, magnesio y calcio[7]. Además, se han reportado varias complicaciones como caries dental, enfermedad periodontal, abscesos dentales, pérdida de dientes y lesiones de tejido blando[8].

La relación entre la diabetes mellitus tipo 1 y el estado de salud oral ha sido ampliamente investigada. Los cambios cuantitativos y cualitativos presentes a nivel salival, así como el aumento en el recuento de bacterias cariogénicas, son algunos de los factores relacionados a una mayor incidencia de caries en pacientes diabéticos[9]. Asimismo, un estudio mostró que aquellos pacientes con diabetes presentan un riesgo hasta 3 veces mayor de desarrollar enfermedad periodontal[10]; además, el inicio y la progresión de esta enfermedad en dichos pacientes probablemente sea inducido por una respuesta inmune deteriorada, microangiopatía diabética y diferente microflora oral[7].

En nuestro medio, existe el Instituto Peruano de Educación en Diabetes, que se encarga de brindar charlas informativas y educacionales sobre diferentes temas relacionados a la salud de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1. La finalidad de esta investigación es determinar el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes en base al estado dental, periodontal y de higiene oral, para luego ser analizado comparativamente con el estado de salud oral de pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista.

2.3 Formulación del problema

¿Cuál es el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes?

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

- Determinar el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de

Educación en Diabetes.

2.4.2 Objetivos específicos

- Determinar el estado de salud oral de pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista.

- Analizar comparativamente el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes y el estado de salud oral de pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista.

- Analizar comparativamente el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con buen control glucémico y el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con mal control glucémico.

2.5 Justificación

En el Perú no se han realizado estudios para evaluar el estado de salud oral de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1; por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar datos de referencia sobre las condiciones de salud oral de estos pacientes.

La importancia de esta investigación se basa en el análisis comparativo de las condiciones de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1, con las condiciones de salud oral de pacientes sanos. De esta manera, se podrá contribuir con la elaboración de un tratamiento preventivo oportuno que ayude a mejorar la salud oral de los pacientes que padecen esta enfermedad. Asimismo, se podrá considerar al examen odontológico como parte de las evaluaciones a realizar tanto en un debut de diabetes mellitus tipo 1 como en los controles mensuales correspondientes, pudiendo retrasar la aparición de complicaciones agudas y crónicas y así evitar los AVISA (años de vida saludable perdidos).

2.6 Limitaciones

- La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad muy poco frecuente (< 1/100000 casos al año

en el Perú, según el estudio DIAMOND de la Organización Mundial de la Salud)[11]. Esto explica el reducido tamaño de la población del centro escogido para llevar a cabo la investigación y, por lo tanto, el reducido tamaño de la muestra.

- Los resultados obtenidos en este estudio solo servirán de referencia para estudios mayores, ya que se evaluará solo a los pacientes pertenecientes al Instituto Peruano de Educación en Diabetes y a la Institución Educativa Privada Bautista, quienes comparten similares características sociodemográficas.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes

a) Geetha S. y cols. (2019)[12]: Evaluaron el estado de salud bucal en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 en India. La muestra consistió de 175 niños con diabetes mellitus tipo 1 de entre 10 a 15 años, y 175 niños sanos pareados en edad y sexo. El estado de salud bucal se evaluó usando el Índice Periodontal Comunitario y el índice ceod/CPOD. Se obtuvo que el número de pacientes con tejido periodontal sano fue menor en el grupo de diabéticos que en el grupo control. Por otro lado, el promedio del índice ceod/CPOD fue mayor en el grupo de pacientes sanos (0.1)/(0.84) en comparación con el grupo de pacientes diabéticos (0.07)/(0.26).

b) Vidya K. y cols. (2018)[13]: Evaluaron la relación entre el estado de salud oral y el control metabólico de 87 niños con diabetes mellitus tipo 1 (entre 8 a 16 años de edad) en India. La salud oral de estos pacientes se midió utilizando los criterios de la Encuesta de Salud Oral de la Organización Mundial de la Salud para el diagnóstico de caries dental, índice gingival e índice de placa. La muestra se dividió en 2 grupos: pacientes controlados (HbA1c ≤ 6.99 %) y pacientes no controlados (HbA1c ≥ 7 %). Se obtuvo una diferencia significativa en el índice CPOD e índice gingival entre ambos grupos. Se concluye que el control metabólico tuvo repercusión en la prevalencia de caries y salud gingival de estos pacientes; a medida que el control glucémico empeoraba, la prevalencia de caries e inflamación gingival aumentaba.

c) Girish K. y cols. (2018)[14]: Determinaron el estado de caries dental y el estado de salud gingival en niños con diabetes mellitus tipo 1 en India. La muestra consistió de 80 niños, entre 6 a 18 años de edad, diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1. El estado de caries dental se registró usando los criterios de la Organización Mundial de la Salud, mientras que la salud gingival fue evaluada usando el índice gingival de Silness y Loe. Se obtuvo que el índice de caries dental para la dentición primaria (ceod) y permanente (CPOD) en pacientes diabéticos, fue de 0.44 y 1.26 respectivamente. Por otro lado, el índice gingival promedio de los pacientes diabéticos fue de 0.33. Se concluye que la caries dental en dentición primaria no fue estadísticamente significativa; mientras

que en dentición permanente fue significativamente mayor. Además, la condición gingival de los niños diabéticos se encontró, en su mayoría, saludable.

d) Ferizi L. y cols. (2018)[15]: Evaluaron el estado de salud bucal de niños con diabetes mellitus tipo 1 en Kosovo. Se realizaron evaluaciones basadas en los criterios de diagnóstico de caries de la Organización Mundial de la Salud a 160 niños, de entre 10 y 15 años de edad. Estos niños fueron separados en dos grupos: el primer grupo, de 80 niños con diabetes mellitus tipo 1, y el segundo grupo, de 80 niños sanos. Se obtuvo que los niveles más elevados del índice CPOD se encontraron en los niños diabéticos (6.56), a diferencia de los niños sanos (4.21). Se concluye que los niños con diabetes mellitus tipo 1 presentan un mayor riesgo de caries dental que los niños sanos.

e) Abu K. y cols. (2018)[16]: Evaluaron la salud dental y gingival de un grupo de 60 niños con diabetes mellitus tipo 1 y un grupo de 60 niños sanos, con edades entre 4 y 15 años, en Jordania. El control metabólico categorizó a los pacientes diabéticos como controlados y no controlados. El estado gingival fue evaluado haciendo uso del índice gingival de Silness y Loe, y el examen dental se basó en el índice ceod/CPOD. Se obtuvo que un promedio más alto del índice CPOD fue encontrado en el grupo de diabéticos, mientras que un promedio más alto del índice ceod fue encontrado en el grupo control. Por otro lado, la inflamación gingival con sangrado al sondaje fue más frecuente en el grupo de estudio (71 %). Se concluye que los niños con diabetes mellitus tipo 1 podrían ser más propensos al desarrollo de inflamación gingival.

f) Ismail A. y cols. (2017)[17]: Compararon el estado de salud oral de niños con diabetes mellitus tipo 1 y niños sanos en China. Este estudio incluyó a 64 niños: 32 niños diagnosticados con diabetes y 32 niños sanos. El examen de salud oral se realizó utilizando los criterios de la Organización Mundial de la Salud. La experiencia de caries dental fue registrada usando el índice ceod/CPOD, y los parámetros periodontales fueron evaluados mediante el uso del índice de placa, cálculo y gingivitis. Se obtuvo que los niños con diabetes exhibieron un promedio más alto de índice de placa que los niños del grupo control. Por otro lado, no hubo diferencias significativas en los índices ceod y CPOD, así como en el índice de cálculo e índice de gingivitis. Se concluye que los

niños con diabetes mellitus tipo 1 tienen un mal estado de salud oral con mayor acumulación de placa que los niños sanos.

g) Rafatjou R. y cols. (2016)[18]: Evaluaron el estado de salud periodontal e higiene oral de 80 niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 y 80 niños y adolescentes no diabéticos en Irán. Los participantes de ambos grupos fueron examinados para experiencia de caries usando el índice ceod/CPOD, para higiene oral usando el índice de placa de O'Leary y para estado gingival usando el índice de gingivitis. No se encontró diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto al índice CPOD y el índice de placa de O´Leary; sin embargo, existió una significancia estadística en el índice de gingivitis. Se concluye que los hallazgos del estudio son limitados para apoyar una relación significativa de la diabetes con la vulnerabilidad frente al desarrollo de enfermedades orales.

h) Najwa N. y cols. (2016)[19]: Evaluaron la relación entre diabetes mellitus, estado de salud periodontal y caries dental, mediante un estudio de casos y controles con 42 pacientes diabéticos y 42 pacientes sanos en Malasia. Se realizó un examen periodontal completo y se obtuvo el índice CPOD de cada participante. Se obtuvo que el porcentaje de pacientes diabéticos diagnosticados con periodontitis fue de 88.1 %, comparado al 59.5 % del grupo control. Los valores promedio para el índice de dientes cariados, perdidos y obturados en el grupo de pacientes diabéticos fueron 2.24, 8.52 y 3.76 respectivamente; mientras tanto, en el grupo control, fueron de 1.83, 4.79 y 2.79, mostrándose así que, entre los tres valores medidos, el de dientes perdidos mostró una diferencia significativa. Se concluye que los pacientes diabéticos son más propensos a contraer enfermedad periodontal y a la pérdida de dientes; así también presentan un mayor riesgo de desarrollar caries dental.

i) Fazlic R. y cols. (2016)[20]: Determinaron la diferencia en la experiencia de caries dental entre adolescentes sanos y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, en Bosnia y Herzegovina. La evaluación del estado de caries se realizó usando el índice CPOD. El grupo de estudio incluyó a 60 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 (entre 12 a 18 años), y fue dividido en dos sub-grupos: un primer grupo de 30 pacientes bien controlados, y otro grupo de 30 pacientes

pobremente controlados. Un tercer grupo, el grupo control, fue conformado por 30 pacientes sanos. Se obtuvo que los pacientes con diabetes mellitus tuvieron un promedio de índice CPOD significativamente más alto que el de los pacientes sanos (11.49 y 6.19 respectivamente). Con respecto al control metabólico, el promedio del índice CPOD en el grupo de diabéticos bien controlados fue menor (10.57) que en el grupo de diabéticos pobremente controlados (12.39). Se concluye que los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 presentan una mayor experiencia de caries, independientemente del grado de control metabólico.

j) Amjad W. y cols. (2016)[21]: Evaluaron la caries dental, higiene oral y estado de salud gingival de niños diabéticos tipo 1, para luego ser comparado con un grupo de niños sanos en Arabia Saudita. Un total de 134 niños diabéticos y 177 niños sanos fueron examinados. Se obtuvo que el índice CPOD promedio para el grupo de niños diabéticos y niños sanos fue, respectivamente, 3.19 y 2.32. La gran mayoría de los niños diabéticos (83.6 %) y no diabéticos presentó una higiene oral deficiente. Casi tres cuartos (72.4 %) de los niños diabéticos presentó gingivitis, tal como el 60.4 % de los niños no diabéticos. En conclusión, la prevalencia y severidad de caries fue comparativamente más baja en los niños sanos que en los niños diabéticos; por otro lado, una mayor cantidad de niños diabéticos presentó gingivitis en comparación a los niños sanos.

k) Lúcia V. y cols. (2015)[22]: Evaluaron la influencia del control de la diabetes, expresada por los valores promedio de hemoglobina glicosilada (HbA1c), en la salud oral de niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 en Brasil. Se tuvo una muestra de 87 niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, de edad promedio 10 ± 2,6 años. Los participantes fueron divididos en tres grupos: (1) HbA1c ≤ 8 %, (2) 8 % < HbA1c ≤ 10 % y (3) HbA1c > 10 %. La salud oral fue evaluada de acuerdo a los siguientes índices: índice de higiene oral simplificado (OHI-S), índice periodontal comunitario (CPI) e índice ceod/CPOD. Se obtuvo que los índices ceod/CPOD y CPI fueron más altos en los pacientes que registraron valores más altos de HbA1c. Se concluye que los niños y adolescentes con un control glucémico inadecuado mostraron una mayor frecuencia de caries y gingivitis.

l) Giuca M. y cols. (2015)[23]: Evaluaron los efectos de la diabetes tipo 1 y el posible rol del control metabólico en el estado periodontal de adolescentes diabéticos en Italia. Se examinaron 3 grupos de 40 pacientes cada uno. El primero, de pacientes diabéticos con buen control glucémico (hemoglobina glicosilada ≤ 7 %); el segundo, de pacientes diabéticos con control glucémico deficiente (hemoglobina glicosilada > 7 %) y el tercero, de pacientes sanos, que constituyeron el grupo control. Se realizó una evaluación periodontal a cada paciente siguiendo los siguientes parámetros: índice de placa, índice gingival, sangrado al sondaje, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica. Se obtuvo que los niveles de placa en los pacientes diabéticos bien controlados (1.9) y mal controlados (2.1) fueron significativamente más altos en comparación con los pacientes del grupo control (0.8). Del mismo modo, el sangrado al sondaje en los pacientes diabéticos mal controlados (60.2 %) y bien controlados (57.4 %) fue significativamente más alto en comparación con los sujetos sanos (35.9 %). Se concluye que los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 muestran un mayor nivel de placa bacteriana e inflamación gingival con sangrado al sondaje en comparación con los sujetos sanos. No hubo cambios significativos con respecto a la acumulación de placa y el estado periodontal entre los pacientes diabéticos, tanto con buen y mal control glucémico.

m) Arheiam A. y cols. (2014)[24]: Evaluaron la experiencia de caries dental y necesidad de tratamiento periodontal en niños con diabetes mellitus tipo 1 en Libia. Se tomó de muestra a 70 niños (45 hombres y 25 mujeres, entre 10 a 15 años) con diabetes mellitus tipo 1 y otros 70 niños (pareados en edad y sexo) sanos. El índice CPOD para evaluar la experiencia de caries y el índice periodontal comunitario de necesidades de tratamiento (CPITN) para evaluar la necesidad de tratamiento periodontal fueron utilizados siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Se obtuvo que los niños diabéticos tuvieron promedios más elevados para el número de dientes cariados y el número de dientes perdidos; además, el tratamiento periodontal más requerido por los niños diabéticos fue la limpieza profesional. Se pudo concluir que los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 tienen un mayor riesgo de desarrollar caries dental y enfermedad periodontal.

n) Miranda X. y cols. (2013)[25]: Determinaron la prevalencia de caries e índice de higiene

oral en niños con diabetes mellitus tipo 1 en Chile. Para esto, examinaron a 25 pacientes menores de 15 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. Se registró la historia de caries usando el índice ceod/CPOD, índice de higiene oral y potencial cariogénico de la dieta. El promedio del índice ceod/CPOD fue de 2,96 y 2 respectivamente. El IHO promedio fue de 1.8, siendo el 84 % del tipo malo. Se concluyó que la salud oral de los niños con diabetes mellitus tipo 1 fue precaria, pudiendo corresponder directamente a la mala higiene oral.

o) Alves C. y cols. (2012)[26]: Evaluaron la tasa de flujo salival y la caries dental en jóvenes con diabetes mellitus tipo 1 en Brasil. Se seleccionó a 51 sujetos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 51 sujetos sanos, pareados en edad y sexo. Esta muestra fue sometida a evaluación de: tasa de flujo salival, experiencia de caries según índice ceod/CPOD, índice de placa e índice de sangrado gingival. No se encontraron diferencias en los índices ceod/CPOD de los pacientes diabéticos comparados con los sanos. El índice de placa también fue similar para ambos grupos; sin embargo, el índice de sangrado gingival fue mayor en el grupo de pacientes diabéticos (8.1 vs 5.1). Un alto índice de sangrado gingival es motivo de preocupación ya que refleja la mayor probabilidad que tienen estos pacientes de desarrollar enfermedades periodontales.

p) Al-Khabbaz A. y cols. (2012)[27]: Evaluaron la salud periodontal de niños diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 en Kuwait. Se examinó clínicamente a 95 niños con diabetes mellitus tipo 1 y 61 niños sanos, de entre 4 a 14 años de edad. El índice de placa, índice gingival, pérdida de inserción clínica y sangrado al sondaje fueron evaluados en los 6 dientes índice de Ramfjord de todos los participantes. Se obtuvo que los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 tenían un índice de residuos y presencia de sangrado al sondaje mayor que los pacientes sanos. Se concluye que la enfermedad periodontal en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 fue más notoria que en los pacientes sanos.

q) Tagelsir A. y cols. (2010)[28]: Evaluaron la experiencia de caries y el índice de atención dental en niños diabéticos en Bélgica, y determinaron si existe relación entre la experiencia de caries, control metabólico, tratamiento con insulina y duración de la diabetes. Se trabajó con dos grupos: un grupo de estudio de 52 niños y adolescentes (entre 3 y 16 años de edad) con diagnóstico

de diabetes mellitus tipo 1, y un grupo control formado por 50 niños sanos. La experiencia de caries fue evaluada usando el índice CPOD. Se pudo concluir que, a pesar de que los niños con diabetes mellitus tipo 1 corren el riesgo de llevar un potencial alto de caries tomando en cuenta las alteraciones biológicas y de comportamiento que trae consigo la enfermedad, no se encontraron diferencias significativas en experiencia de caries dental entre ambos grupos de pacientes.

r) Saes I. y cols. (2010)[29]: Estudiaron la asociación entre el control metabólico y la salud oral de adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 en Brasil. Se realizó un estudio de casos y controles en adolescentes distribuidos en dos grupos: un grupo de 51 adolescentes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, y otro grupo de 51 adolescentes sanos. En el grupo de estudio se evaluó el control glucémico, donde (a) HbA1c ≤ 8 % indicaba un buen control y (b) HbA1c > 8 % un control deficiente. Se documentó el índice periodontal comunitario (CPI) y el índice CPOD. Se obtuvo que los índices CPOD promedio fueron de 1.5 (grupo control) y 3.3 (grupo diabético). Por otro lado, el índice periodontal comunitario promedio fue de 0.2 (grupo control), 1.4 (grupo diabético a) y 2.0 (grupo diabético b). Se concluye que la salud oral de los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 se deterioró independientemente del control metabólico.

s) Miko S. y cols. (2010)[30]: Determinaron la prevalencia de caries dental en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 en Hungría. Se realizó un examen clínico a 259 adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, y a 259 adolescentes sanos pareados en edad y sexo. Ambos grupos fueron evaluados para experiencia de caries dental usando el índice CPOD. Los pacientes diabéticos obtuvieron un índice CPOD promedio más alto que los pacientes del grupo control. En los adolescentes con diabetes mellitus bien controlada, el número promedio de dientes cariados fue menor y el número promedio de dientes obturados fue mayor a diferencia de los pacientes con diabetes mellitus pobremente controlada. Se concluye que el control glucémico deficiente puede aumentar el riesgo de caries dental.

t) Vilan A y cols. (2009)[31]: Estudiaron la condición periodontal de niños diabéticos y sus factores relacionados en Brasil. El índice de placa, sangrado al sondaje, profundidad de sondaje y el nivel de inserción clínica fueron evaluados en todos los dientes permanentes de 168 niños con

diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. Se observó una prevalencia de gingivitis del 20.8 % y de periodontitis del 5.9 %. Se concluye que el control glucémico deficiente se asocia significativamente con trastornos que sugieren una mayor susceptibilidad al desarrollo de enfermedades periodontales.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Caries dental

Es la disfunción transmisible del biofilm dental marcada por períodos prolongados de pH bajo causados por los subproductos ácidos provenientes de la fermentación bacteriana (streptococcus mutans y lactobacillus) de los carbohidratos de la dieta[32], resultando en la destrucción localizada de los tejidos duros susceptibles de los dientes. La caries dental es, además, una enfermedad multifactorial que se ve afectada por el flujo y la composición salival, la exposición a fluoruros, el consumo de azúcares en la dieta y los comportamientos preventivos[33].

Su proceso es continuo, y resulta de muchos ciclos de desmineralización y remineralización[34]. La desmineralización comienza como una pequeña rugosidad de la superficie, que luego progresa a cavitación. Si la enfermedad continúa, sigue la afectación pulpar e inflamación, abscesos y signos y síntomas sistémicos[35].

A nivel nacional, la caries dental es la enfermedad más frecuente entre la población infantil[36]. Según el Estudio Nacional sobre Salud Bucal realizado por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, la prevalencia nacional de caries dental en los escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años fue de 90.4 %. Esta prevalencia, según sexo, fue de 90.64 % en hombres y de 90.21 % en mujeres. Con respecto al área geográfica, en el área urbana fue de 90.6 % y en el área rural de 88.69 %[37]. Se obtuvo, además, que esta prevalencia en dentición decidua fue de 59.1 %, en dentición mixta de 85.6 % y en dentición permanente de 57.6 %[36]. Por último, a nivel nacional, el promedio del índice ceod (dentición decidua) fue de 3.50, el promedio del índice CPOD (dentición permanente) fue de 2.34 y el promedio del índice ceod/CPOD (dentición mixta) fue de 5.84[37].

3.2.2 Enfermedad periodontal

Es la inflamación de los tejidos de soporte del diente; un cambio destructivo progresivo que lleva a la pérdida ósea y del ligamento periodontal. Esto es, porque el periodonto (conjunto de tejidos que rodean y soportan los dientes, compuesto por la encía, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y el cemento radicular) puede verse afectado de distintas formas e intensidades en el marco común de un proceso inflamatorio[38].

La iniciación y propagación se produce a través de una disbiosis de la microbiota oral comensal, que luego interactúa con las defensas inmunitarias del huésped, lo que lleva a la inflamación[39]. Esta enfermedad comienza con la gingivitis, que es la inflamación localizada de la encía iniciada por las bacterias presentes en la placa dental; cuando la gingivitis no tratada progresa hacia la pérdida de la encía, el hueso alveolar y el ligamento periodontal, ocurre la periodontitis, formándose las bolsas periodontales como sello distintivo de la enfermedad, que pueden conducir eventualmente a la pérdida de dientes[40].

En el Perú, según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud, la prevalencia de enfermedad periodontal es del 85 %. Los datos epidemiológicos del MINSA según el Segundo Estudio Nacional de Salud Bucal, revelaron una prevalencia de enfermedad periodontal de 49.2 % en pacientes de 3 a 9 años, y según el índice de CPITN (Índice de Necesidad de Tratamiento Periodontal de la Comunidad) para edades de 10 a 15 años, la prevalencia de enfermedad periodontal fue de 52.5 %[41]. Por otro lado, se obtuvo que la enfermedad periodontal presenta una prevalencia de 12 a 15 % en los pacientes de 20 años, de 60 % en los pacientes de 30 a 35 años y de 80 % en pacientes de 50 años en adelante[42].

3.2.3 Encuesta de Salud Oral de la Organización Mundial de la Salud[43]

La Organización Mundial de la Salud define la salud oral como “un estado exento de dolor bucodental o facial crónico, cáncer de la cavidad bucal o la garganta, infección oral y anginas, periodontopatías, caries dental, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan la capacidad de una persona para morder, masticar, sonreír y hablar, así como su bienestar

psicosocial".

Las encuestas básicas de salud oral facilitan una evaluación eficiente del estado actual de salud oral de una población y sus futuras necesidades de atención. Estos métodos fomentan la realización de encuestas estandarizadas que puedan ser comparables internacionalmente. Estas encuestas han demostrado ser extremadamente útiles en la evolución del estado de salud oral de las poblaciones, y para el desarrollo o ajuste de los sistemas de salud. La Organización Mundial de la Salud sugiere que las encuestas clínicas de salud oral se realicen regularmente cada 5 o 6 años, de manera que se pueda llevar a cabo una vigilancia más efectiva.

Los puntos a evaluar en estas encuestas son los siguientes:

- Estado dental
- Estado periodontal

3.2.3.1 Índice de caries dental (ceod/CPOD)[44]

Muy valioso para estudios clínicos o encuestas epidemiológicas para determinar las diferencias en la experiencia de caries entre diferentes grupos de personas. Cuantifica el estado de salud dental tomando en cuenta la sumatoria de los dientes cariados, perdidos y obturados.

Criterios de evaluación del estado dental:

El estado de la dentición permanente se registra usando puntajes numerados y el estado de la dentición primaria se registra usando puntajes de letras. Para diagnosticar el estado de un diente se utilizan los siguientes criterios:

0 (A) Corona sana: Una corona se codifica como sana si no muestra evidencia clínica de experiencia de caries. Las etapas de la caries que preceden a la cavitación se excluyen porque no pueden identificarse de manera confiable en las condiciones en las que se realizan las encuestas epidemiológicas.

1 (B) Corona con caries: Se registra como corona con caries cuando una superficie del diente exhibe una cavidad, un piso o una pared reblandecida. Un diente con obturación temporal o uno obturado pero que presente caries debe incluirse también en esta categoría.

2 (C) Corona obturada con caries: Una corona se considera obturada con caries cuando tiene una o más obturaciones permanentes y una o más caries presentes.

3 (D) Corona obturada sin caries: Una corona se considera obturada sin caries cuando tiene una o más obturaciones permanentes y no presenta caries.

4 (E) Diente perdido por caries: Este código se usa para dientes permanentes o deciduos que se extrajeron por complicaciones con caries. En el caso de los dientes deciduos, debe usarse solo si la exfoliación normal no es un motivo suficiente para la ausencia.

5 (-) Diente permanente perdido por algún otro motivo: Este código se utiliza para dientes permanentes que se consideran ausentes congénitamente, o se extraen por razones de ortodoncia, enfermedad periodontal, trauma, etc.

6 (F) Sellantes de fisuras: Se utiliza este código cuando un sellante de fosas y fisuras ha sido colocado en la superficie oclusal de un diente. Si un diente con sellante tiene caries, debe codificarse como 1 (B).

7 (G) Pilar de prótesis dental fija: Se utiliza este código para señalar que un diente forma parte de un pilar de prótesis fija. Los dientes faltantes reemplazados por la prótesis fija se codifican como 4 o 5.

8 (-) Diente no erupcionado: Se utiliza este código para la zona de un diente permanente sin erupción y sin presencia de diente primario. Esta categoría no incluye dientes faltantes congénitamente, perdidos como resultado de un trauma, etc.

9 (-) No registrado: Se determina así a un diente permanente erupcionado que no puede ser evaluado por motivos como presencia de bandas de ortodoncia, hipoplasia severa, etc.

Dentición Primaria (ceod):

- cd (número de dientes cariados)
- ed (número de dientes perdidos por caries)
- od (número de dientes obturados)

Dentición Permanente (CPOD):

- CD (número de dientes cariados)
- PD (número de dientes perdidos por caries)
- OD (número de dientes obturados)

La información sobre el índice de dientes cariados, perdidos y obturados, se obtiene e interpreta de la siguiente forma:

- El componente c/C comprende todos los dientes cariados (códigos 1 o 2).
- El componente e/P comprende todos los dientes perdidos por caries (código 4 en sujetos menores de 30 años, y código 4 o 5 en sujetos de 30 años a más).
- El componente o/O comprende todos los dientes obturados (código 3).

Para los dientes primarios, el cálculo del índice ceod se realiza derivando la información de los códigos A, B, C, D y E. Por otro lado, los cálculos del índice CPOD se realizan evaluando 32 dientes, es decir, todos los dientes permanentes incluidos los terceros molares.

El nivel de experiencia de caries en dentición primaria o dentición permanente debe evaluarse según los criterios de severidad de la Organización Mundial de la Salud:

- Muy bajo < 1.2
- Bajo 1.2 - 2.6
- Moderado 2.7 - 4.4

- Alto 4.5 - 6.5

- Muy alto > 6.5

3.2.3.2 Índice Periodontal Comunitario Modificado (CPI)[45]

Comprende el registro de indicadores de enfermedad periodontal en todos los dientes presentes; sin embargo, si se quiere comparar los hallazgos obtenidos con los de estudios anteriores, el análisis puede limitarse solo a algunos dientes indicados.

Para esta evaluación se usan dos indicadores: el sangrado gingival y las bolsas periodontales. La presencia de placa y cálculo no se debe evaluar, ya que no es considerada como enfermedad; asimismo, no se deben realizar evaluaciones de profundidad al sondaje en pacientes menores de 15 años. Se utiliza una sonda metálica liviana especialmente diseñada, con una punta de bola de 0.5 mm, una banda negra entre 3.5 mm y 5.5 mm, y anillos a 8.5 mm y 11.5 mm de la punta.

Para evaluar la presencia o ausencia de sangrado gingival y bolsas periodontales, se debe insertar la punta del instrumento entre el diente y la encía, para luego seguir la forma anatómica de la superficie de la raíz. La fuerza usada no debe ser superior a 20 g.

Los códigos para puntuar el sangrado gingival y las bolsas periodontales son los siguientes:

Puntajes de sangrado gingival:

0 = ausencia de sangrado

1 = presencia de sangrado

9 = diente excluido

x = diente no presente

Puntajes de bolsas periodontales:

0 = ausencia de bolsas

1 = bolsa de 4-5 mm

2 = bolsa de 6 mm a más

9 = diente excluido

x = diente no presente

El estado de salud gingival debe informarse indicando el porcentaje de individuos que no presentó sangrado al sondaje (puntaje 0) y el porcentaje de individuos que presentó sangrado al sondaje (puntaje 1).

La prevalencia de individuos con presencia de bolsas periodontales se informa de la siguiente manera:

- El porcentaje de individuos con ausencia de bolsas (puntaje 0)
- El porcentaje de individuos con bolsas de 4-5 mm (puntaje 1)
- El porcentaje de individuos con bolsas de 6 mm a más (puntaje 2)

La severidad de la enfermedad periodontal se informa de la siguiente manera:

- El porcentaje de dientes con ausencia de bolsas (puntaje 0)
- El porcentaje de dientes con bolsas de 4-5 mm (puntaje 1)
- El porcentaje de dientes con bolsas de 6 mm a más (puntaje 2)

3.2.4 Higiene oral[46]

Son todas las medidas de control de placa, de acuerdo al cuadro clínico del paciente, que incluyen la limpieza y el mantenimiento de los tejidos y estructuras dentarias. Consiste en el uso combinado de métodos físicos y químicos con el fin de controlar la formación del biofilm bacteriano, el cual constituye el factor de riesgo más importante en el desarrollo y evolución de la caries dental y la enfermedad periodontal.

3.2.4.1 Índice de Greene y Vermillion[47]

Presenta dos variables: una valora la extensión coronaria de la placa (índice de residuos), y la otra valora la extensión coronaria del cálculo (índice de cálculo). Este índice se obtiene de la suma de los valores numéricos de cada unidad gingival dividida por el número de unidades gingivales evaluadas.

Valoración para el índice de residuos:

0: No hay placa.

1: Residuos blandos que cubren menos de 1/3 de la unidad gingival evaluada.

2: Residuos blandos que cubren más de 1/3 pero menos de 2/3 de la unidad gingival evaluada.

3: Residuos blandos que cubren más de 2/3 de la unidad gingival evaluada.

Valoración para el índice de cálculo:

0: No existe presencia de cálculo.

1: Cálculo supragingival que cubre menos de 1/3 de la unidad gingival evaluada.

2: Cálculo supragingival que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 de la unidad gingival evaluada.

3: Cálculo supragingival que cubre más de 2/3 de la unidad gingival evaluada y/o existe una banda continua de cálculo subgingival.

3.2.4.2 Índice de Greene y Vermillion simplificado[48]

Fue desarrollado para facilitar la evaluación en grandes poblaciones. Se examinan determinadas superficies gingivales en 6 dientes representativos.

1.6 (Vestibular)	1.1 (Vestibular)	2.6 (Vestibular)
4.6 (Lingual)	3.1 (Vestibular)	3.6 (Lingual)

Para considerar las piezas evaluables, deben haber alcanzado el plano de oclusión. En caso de ausencia, destrucción coronaria o erupción parcial, se tomarán las piezas inmediatamente contiguas. De no existir estas piezas, se colocará un guion en el espacio respectivo. Es necesaria la presencia en boca de por lo menos dos de los dientes representativos, de no ser así, se obtendrá el índice examinando todos los dientes presentes.

Los resultados se clasifican según los rangos proporcionados por el índice:

- 0,0 – 0,6 (Bueno)
- 0,7 – 1,8 (Regular)
- 1,9 – 3,0 (Malo)

3.2.5 Diabetes mellitus

Es un grupo de trastornos metabólicos diferenciados principalmente por presentar aumento en los niveles de glucosa en la sangre. La razón de las anormalidades en la asimilación de los carbohidratos, las grasas y las proteínas, es la insuficiente acción de la insulina en los tejidos diana[2].

La gran mayoría de los casos de diabetes se clasifican en dos amplias categorías. La primera, diabetes mellitus tipo 1, se debe a una deficiencia absoluta de la secreción de insulina (por destrucción autoinmune de las células β del páncreas). En la segunda, diabetes mellitus tipo 2, la causa es una combinación de la reducción de las respuestas tisulares (resistencia) a la insulina y la secreción inadecuada de la hormona[1].

La diabetes mellitus tipo 1 se puede desarrollar en cualquier etapa de la vida, aunque predomina como la forma primaria de diabetes mellitus en niños[49]. Algunos pacientes pueden presentar cetoacidosis como primera manifestación de la enfermedad, mientras que otros pueden presentar hiperglucemia leve. Los síntomas incluyen excreción excesiva de orina, sed, hambre constante, pérdida de peso, cambios en la visión y fatiga[2]. La mayoría de pacientes deben tratarse con regímenes intensivos de insulina, ya sea mediante inyecciones diarias múltiples o infusión continua subcutánea[50].

A nivel nacional, un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2016 encontró una prevalencia de diabetes mellitus del 6.9 %[5]. Según datos de vigilancia epidemiológica, el 97 % de los casos de diabetes correspondían al tipo 2, el 2 % al tipo 1 y el 1 % a otros tipos de diabetes. La prevalencia de acuerdo al sexo mostró que el 61.8 % de todos los casos corresponde a mujeres, mientras que el 38.2 % a hombres. Según la edad, el 0.6 % se concentró en los menores de 20 años, el 13.1 % entre los 20 y 44 años, el 50.9 % entre los 45 y 64 años y el 35.5 % de los 65 años en adelante[6]. Por último, según área geográfica, la prevalencia de diabetes fue mayor en la costa (8.2 %), que en la sierra (4.5 %) y la selva (3.5 %)[51].

3.2.6 Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

Es la forma de hemoglobina que refleja los valores promedio de glucemia de una persona en el último trimestre (glucosa plasmática)[52]. Esta hemoglobina puede evitar el problema de la variabilidad diaria de los valores de glucosa y, lo que es más importante, evita la necesidad de preparaciones dietéticas anteriores; sin embargo, la HbA1c puede verse afectada por una variedad de factores genéticos, hematológicos, etc. Los factores más comunes a nivel mundial que afectan los niveles de HbA1c son las hemoglobinopatías y ciertas anemias[53].

La medición de HbA1c se recomienda tanto para controlar el nivel de azúcar en sangre de personas prediabéticas (diagnóstico), como para controlar el nivel de azúcar en sangre de pacientes diabéticos (control glucémico)[52]. Un informe publicado por un Comité de Expertos Internacionales sobre el papel de la HbA1c, sugirió que esta se puede usar para el diagnóstico de diabetes si su nivel es ≥ 6.5 %[54], y para el control glucémico tomando como límite el valor de 7.5 %[49].

3.2.7 Relación entre diabetes mellitus y salud oral

Se ha reportado una mayor historia de caries dental en pacientes diabéticos[55]. Los cambios cuantitativos y cualitativos a nivel salival y el aumento en el recuento de bacterias cariogénicas como Streptococcus mutans y Streptococcus lactobacilli, son algunos de los factores implicados como responsables de predisponer a los diabéticos a esta condición[9].

Un gran número de estudios han concluido que la incidencia de gingivitis en pacientes diabéticos tipo 1 es significativamente mayor que en la población sana. En un ensayo clínico sobre gingivitis experimental inducida por abstención de higiene bucal durante 3 semanas, no se encontraron diferencias en los índices de placa o en la composición de la misma entre pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y pacientes sanos; sin embargo, los diabéticos respondieron con una inflamación gingival más severa, la cual correspondería a niveles significativamente más altos de biomarcadores inflamatorios en el fluido crevicular[56].

En las personas diabéticas, existe un riesgo aproximadamente 3 veces mayor de desarrollar periodontitis, y aunque esta no pertenece a las manifestaciones clínicas de la diabetes, se le considera como una sexta complicación crónica. Existe un efecto negativo de la periodontitis en los niveles de glucosa en la sangre, esto se debe a una mayor resistencia a la insulina por parte de los tejidos en reacción a los mediadores inflamatorios sistémicos[10]; además, el inicio y la progresión de la periodontitis en diabéticos probablemente sea inducido por microangiopatía diabética, respuesta inmune deteriorada, menor resistencia a infecciones, diferente microflora oral y trastornos en el metabolismo del colágeno[7].

3.3 Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Definición	Indicador	Escala	Categoría
Estado de salud oral	Estado dental	Experiencia de caries dental	Índice de caries dental (ceod/CPOD)	Ordinal	Muy bajo (< 1.2) Bajo (1.2 – 2.6) Moderado (2.7 – 4.4) Alto (4.5 – 6.5) Muy alto (> 6.5)
	Estado periodontal	Gingivitis por sangrado al sondaje	Índice periodontal comunitario modificado (CPI)	Nominal	Presencia Ausencia
	Estado de higiene oral	Control de placa y residuos	Índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion	Ordinal	Bueno (0,0 – 0,6) Regular (0,7 – 1,8) Malo (1,9 – 3,0)
Control glucémico		Medida que facilita mantener los valores de glucemia dentro de los límites de la normalidad	Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	Ordinal	Bueno (< 7,5 %) Malo (≥ 7,5 %)

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

- Según control de la asignación de los factores de estudio: Observacional
- Según periodo y secuencia del estudio: Transversal
- Según análisis y alcance de resultados: Descriptivo

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población

La población estuvo conformada por los pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes, y los participantes sanos pertenecientes a la Institución Educativa Privada Bautista de entre 10 y 16 años de edad durante los años 2021-2022.

4.2.2 Muestra

Se estimó un cálculo muestral en base al estudio de **Amjad W. y col.**[21]**,** donde se indican los datos del índice CPOD promedio: 3.19 ± 2.92 en diabéticos y 2.32 ± 2.62 en sanos, un nivel de confianza del 95 % y una potencia estadística del 80 %, resultando 22 participantes. Este resultado se ajustó a un rechazo del 15 %, obteniendo al final 26 participantes por cada grupo (26 diabéticos, 26 sanos). Este cálculo muestral se realizó usando el programa EPIDAT.

Datos:

Varianzas:	Iguales
Opción:	Opción 2
Diferencia estandarizada de medias:	0,870
Razón entre tamaños muestrales:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	22	22	44

	Diabéticos		Sanos	
Edad	**Hombres**	**Mujeres**	**Hombres**	**Mujeres**
10 años	2	1	2	2
11 años	2	2	1	2
12 años	1	2	2	1
13 años	3	2	2	2
14 años	2	3	3	2
15 años	2	2	2	3
16 años	1	1	1	1
Sub total	13	13	13	13
TOTAL	26		26	

4.2.3 Tipo de muestreo

La muestra estuvo constituida por 26 pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes (IPED) y 26 pacientes sanos pertenecientes a la Institución Educativa Privada Bautista.

La elección de los participantes fue por muestreo aleatorio simple y tomando en cuenta los criterios de inclusión.

4.2.4 **Criterios de inclusión**

Diabéticos

- Ser diabético tipo 1 diagnosticado
- No padecer alguna otra enfermedad sistémica

- Hemoglobina glicosilada actualizada (3 meses)
- No usar aparatos ortodónticos y/o protésicos
- Tener el consentimiento informado firmado

Sanos

- No padecer alguna enfermedad sistémica
- No usar aparatos ortodónticos y/o protésicos
- Tener el consentimiento informado firmado

4.3 Procedimientos y técnica

Primer paso: Calibración

Previo al estudio, se realizó la calibración del operador. Se tomó como gold standard a un especialista en Estomatología Preventiva y Comunitaria para la obtención del estado dental, utilizando el índice de caries dental (ceod/CPOD). Por otro lado, para la obtención del estado periodontal y el estado de higiene oral, se tomó como gold standard a un especialista en Periodoncia, utilizando el Índice Periodontal Comunitario Modificado (CPI) y el Índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion, respectivamente.

En la calibración, se utilizaron todos los materiales e instrumentos necesarios para cada evaluación. La concordancia interexaminador estuvo situada entre 85 % - 95 % en todos los casos, y con un valor kappa mayor o igual a 0.8.

Segundo paso: Recolección de datos

Para la iniciación del estudio, se explicó brevemente a cada uno de los padres y/o apoderados de los participantes en qué consiste la investigación. Luego, para la aceptación y participación en la misma, se tomaron en cuenta los criterios de inclusión y se hizo firmar un consentimiento informado.

Después, se procedió a preparar el campo de trabajo y se incorporaron todas las medidas de bioseguridad para dar paso a la recopilación de datos que fueron registrados en una ficha previamente diseñada. Esta ficha de recolección de datos comprende de 5 puntos principales (Anexo N°4):

- Datos de filiación: Nombre, edad, sexo, domicilio.

- Estado dental

Se hizo uso del índice de caries dental (ceod/CPOD). A fin de obtener este índice, se utilizaron los instrumentos básicos de diagnóstico (espejo bucal, explorador dental y pinza para algodón) para realizar un examen clínico, y registrar el número de dientes cariados, perdidos y obturados.

Según la Organización Mundial de la Salud, el estado de la dentición primaria se registra usando puntajes de letras y el estado de la dentición permanente se registra usando puntajes numerados[43]:

0 (A) Corona sana

1 (B) Corona con caries

2 (C) Corona obturada con caries

3 (D) Corona obturada sin caries

4 (E) Diente perdido por caries

5 (-) Diente permanente perdido por algún otro motivo

6 (F) Sellantes de fisuras

7 (G) Pilar de prótesis dental fija

8 (-) Diente no erupcionado

9 (-) No registrado

- Estado periodontal

Se hizo uso del Índice Periodontal Comunitario Modificado (CPI). Para obtener este índice, se evaluaron todas las piezas presentes en boca[45]. La presencia de placa y cálculo no fue evaluada, ya que no es considerada como enfermedad; asimismo, no se realizaron evaluaciones de profundidad al sondaje por ser, en su mayoría, pacientes menores de 15 años. Por lo tanto, se determinó solo la presencia o ausencia de sangrado gingival al sondaje, y para esto se utilizaron los instrumentos básicos de diagnóstico (espejo bucal, explorador dental y pinza para algodón) además de una sonda metálica liviana especialmente diseñada.

Los códigos para puntuar el sangrado gingival, según la Organización Mundial de la Salud, son los siguientes[43]:

0 = ausencia de sangrado

1 = presencia de sangrado

9 = diente excluido

x = diente no presente

- Estado de higiene oral

Se hizo uso del índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion. Para obtener este índice, se evaluó la extensión coronaria de la placa en determinadas superficies gingivales de 6 dientes representativos[48].

1.6 (Vestibular)	1.1 (Vestibular)	2.6 (Vestibular)
4.6 (Lingual)	3.1 (Vestibular)	3.6 (Lingual)

Se utilizaron los instrumentos básicos de diagnóstico además de una pastilla reveladora de placa que sirvió de ayuda para la identificación de residuos.

Valoración para los residuos según criterios del índice:

0: No hay placa.

1: Residuos blandos que cubren menos de 1/3 de la unidad gingival evaluada.

2: Residuos blandos que cubren más de 1/3 pero menos de 2/3 de la unidad gingival evaluada.

3: Residuos blandos que cubren más de 2/3 de la unidad gingival evaluada.

- Control glucémico: Se preguntó por el último examen tomado de hemoglobina glicosilada (HbA1c).

Tercer paso: Evaluación

Con la información ya registrada en las fichas de recolección de datos, se procedió a realizar la evaluación de cada parámetro.

- Estado dental:

La información registrada se interpretó de la manera siguiente[44]:

- La variable c/C comprende todas las piezas cariadas (códigos 1 o 2)
- La variable e/P comprende todas las piezas perdidas por caries (código 4 en sujetos menores de 30 años, y código 4 o 5 en sujetos de 30 años a más)
- La variable o/O comprende todas las piezas obturadas (código 3)

El índice de caries individual se obtuvo a partir de la sumatoria del número de dientes cariados, perdidos y obturados registrados en cada paciente. Por otro lado, para obtener el promedio del índice de caries dental en un grupo de pacientes, se realizó la sumatoria de los índices individuales y se dividió entre el total de pacientes examinados[44].

Criterios de severidad según la Organización Mundial de la Salud[43]:

Muy bajo (< 1.2)

Bajo (1.2 - 2.6)

Moderado (2.7 - 4.4)

Alto (4.5 – 6.5)

Muy Alto (> 6.5)

- Estado periodontal:

Según la Organización Mundial de la Salud, los resultados deben informarse indicando[43]:

El porcentaje de individuos que no presentó sangrado al sondaje (puntaje 0).

El porcentaje de individuos que presentó sangrado al sondaje (puntaje 1).

- Estado de higiene oral:

El índice de higiene oral individual se obtuvo sumando la puntuación de los residuos por superficie gingival y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas en cada paciente. Por otro lado, para obtener el índice de higiene oral promedio en un grupo de pacientes, se realizó la sumatoria de los índices individuales y se dividió entre el total de pacientes examinados.

Rangos de valores proporcionados por el índice[47]:

0,0 – 0,6 (Bueno)

0,7 – 1,8 (Regular)

1,9 – 3,0 (Malo)

- Control glucémico:

Criterios de control glucémico para un paciente diabético según la Asociación Americana de la Diabetes[49]:

HbA1c < 7,5 % (Buen control metabólico)

HbA1c ≥ 7,5 % (Deficiente control metabólico)

4.4 Procesamiento de datos

La información registrada en la ficha de recolección de datos se colocó en un archivo Excel, para luego realizar el análisis correspondiente con el programa Stata v.16.0.

4.5 Análisis de resultados

Las variables categóricas estado dental, estado periodontal y estado de higiene oral se presentaron en frecuencias y porcentajes. En el caso del análisis bivariado, para conocer la relación entre las variables estado dental, estado periodontal y estado de higiene oral respecto al grupo de pacientes y al control glucémico de la enfermedad, se utilizó la prueba estadística de Chi Cuadrado. Estos datos fueron analizados con un nivel de confianza de 95 % y un nivel de significancia de $p < 0.05$.

5. RESULTADOS

Para determinar el estado de salud oral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes, se evaluaron 3 parámetros: estado dental (experiencia de caries a partir del índice de caries dental ceod/CPOD), estado periodontal (gingivitis por sangrado al sondaje a partir del índice periodontal comunitario modificado CPI) y estado de higiene oral (control de placa y residuos a partir del índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion).

TABLA 1: Experiencia de caries (índice de caries dental ceod/CPOD) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes

Experiencia de caries dental	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo (< 1.2)	6	23,1 %
Bajo (1.2 – 2.6)	4	15,4 %
Moderado (2.7 – 4.4)	4	15,4 %
Alto (4.5 – 6.5)	9	34,6 %
Muy alto (> 6.5)	3	11,5 %
Total	26	100,0 %

Encontramos que el 34.6 % de los pacientes diabéticos presentó una experiencia de caries dental alta.

TABLA 2: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes

Gingivitis por sangrado al sondaje	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	7	26,9 %
Presente	19	73,1 %
Total	26	100,0 %

El 73.1 % de los pacientes diabéticos presentó gingivitis por sangrado al sondaje.

TABLA 3: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) en los pacientes diabéticos del Instituto Peruano de Educación en Diabetes

Control de placa y residuos	Frecuencia	Porcentaje
Regular (0.7 – 1.8)	13	50,0 %
Malo (1.9 – 3.0)	13	50,0 %
Total	26	100,0 %

Se determinó que el 50 % de los diabéticos presentó un deficiente control de placa y residuos, y el otro 50 %, un regular control, no existiendo pacientes con buen control.

Para determinar el estado de salud oral de los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista se evaluaron 3 parámetros: estado dental (experiencia de caries a partir del índice de caries dental CPOD/ceod), estado periodontal (gingivitis por sangrado al sondaje a partir del índice periodontal comunitario modificado CPI) y estado de higiene oral (control de placa y residuos a partir del índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion).

TABLA 4: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista

Experiencia de caries dental	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo (< 1.2)	10	38,5 %
Bajo (1.2 – 2.6)	4	15,4 %
Moderado (2.7 – 4.4)	5	19,2 %
Alto (4.5 – 6.5)	5	19,2 %
Muy alto (> 6.5)	2	7,7 %
Total	26	100,0 %

Se encontró que el 38.5 % de los pacientes sanos presentó una experiencia de caries dental muy baja.

TABLA 5: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista

Gingivitis por sangrado al sondaje	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	9	34,6 %
Presente	17	65,4 %
Total	26	100,0 %

El 65.4 % de los pacientes sanos presentó gingivitis por sangrado al sondaje.

TABLA 6: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) en los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista

Control de placa y residuos	Frecuencia	Porcentaje
Bueno (0.0 – 0.6)	3	11,5 %
Regular (0.7 – 1.8)	17	65,4 %
Malo (1.9 – 3.0)	6	23,1 %
Total	26	100,0 %

Se determinó que el 65.4 % de los pacientes sanos presentó un regular control de placa y residuos.

Para analizar comparativamente el estado de salud oral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes y el estado de salud oral de los controles sanos de la Institución Educativa Privada Bautista, se realizó la comparación individual de cada parámetro evaluado según grupo de pacientes.

TABLA 7: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según grupo de pacientes

		Grupo			
		Diabético		Sano	
		f	%	f	%
Experiencia de caries dental	Muy bajo (< 1.2)	6	23,1 %	10	38,5 %
	Bajo (1.2 – 2.6)	4	15,4 %	4	15,4 %
	Moderado (2.7 – 4.4)	4	15,4 %	5	19,2 %
	Alto (4.5 – 6.5)	9	34,6 %	5	19,2 %
	Muy alto (> 6.5)	3	11,5 %	2	7,7 %
Total		26	100,0 %	26	100 %

Se determinó que los pacientes diabéticos y sanos tuvieron una experiencia de caries dental alta en un 34.6 % y 19.2 % respectivamente, y una experiencia de caries dental muy baja en un 23.1 % y 38.5 % respectivamente.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,454	4	,653

Luego de aplicarse la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, se obtuvo un valor p = 0.653, lo que quiere decir que no existe significancia estadística (p > 0.05).

	Diabéticos	Sanos
Media	3.692	2.653
Varianza	6.861	6.395
Estadístico t		-1.454
P(T<=t) dos colas		0.152

El promedio del índice CPOD en diabéticos fue de 3.69, mientras que el promedio del índice CPOD en sanos fue de 2.65.

Luego de aplicarse la prueba estadística de t de Student, se obtuvo un valor p = 0.152, lo que quiere decir que no existe significancia estadística (p > 0.05).

GRÁFICO 1: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según grupo de pacientes

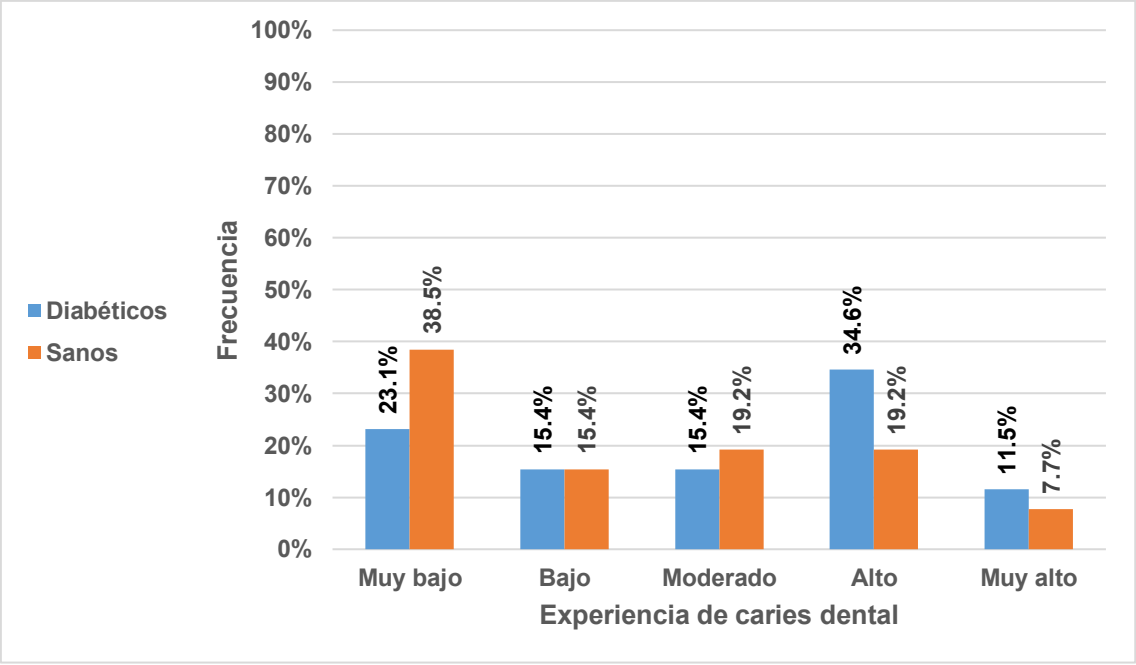


TABLA 8: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según grupo de pacientes

		Grupo			
		Diabético		Sano	
		f	%	f	%
Gingivitis por sangrado al sondaje	Ausente	7	26,9 %	9	34,6 %
	Presente	19	73,1 %	17	65,4 %
Total		26	100,0 %	26	100,0 %

Los pacientes diabéticos y sanos presentaron gingivitis por sangrado al sondaje en un 73.1 % y 65.4 %.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,361	1	,548

Luego de aplicarse la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, se obtuvo un valor p = 0.548, lo que quiere decir que no existe significancia estadística (p > 0.05).

GRÁFICO 2: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según grupo de pacientes

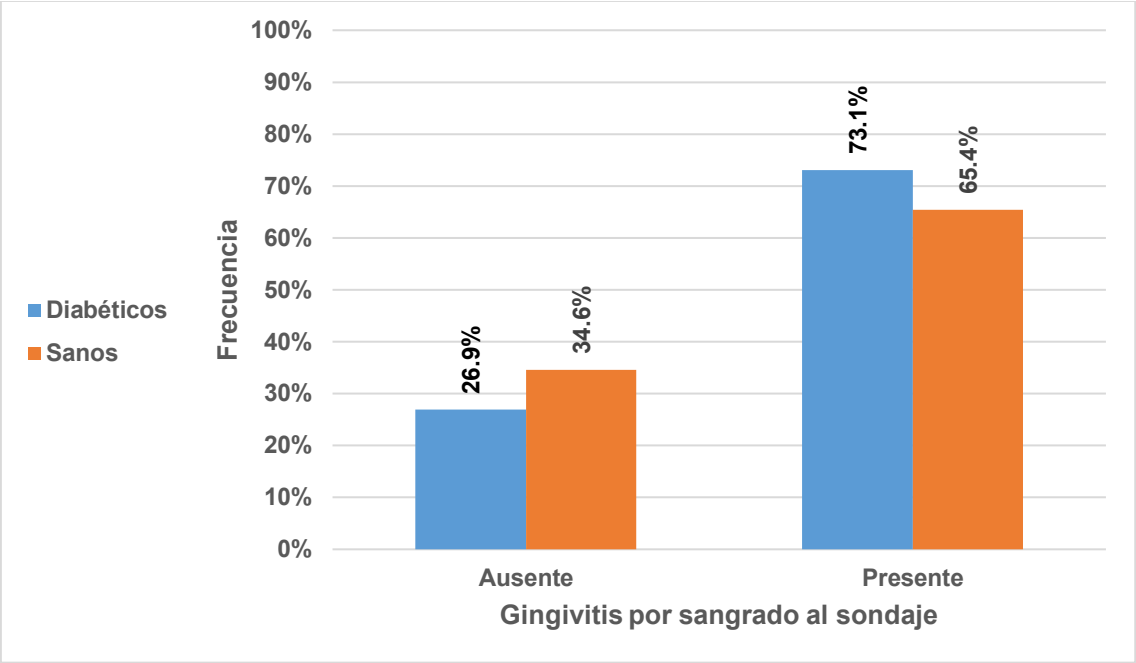


TABLA 9: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según grupo de pacientes

		Grupo			
		Diabético		Sano	
		f	%	f	%
Control de placa y residuos	Bueno (0.0 – 0.6)	0	0,0 %	3	11,5 %
	Regular (0.7 – 1.8)	13	50,0 %	17	65,4 %
	Malo (1.9 – 3.0)	13	50,0 %	6	23,1 %
Total		26	100,0 %	26	100,0 %

Se encontró que los pacientes diabéticos y sanos tuvieron un control de placa y residuos malo en un 50 % y 23.1 %, y un control de placa y residuos regular en un 50 % y 65.4 % respectivamente. Solo los pacientes sanos tuvieron un control de placa y residuos bueno en un 11.5 %.

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	6,112	2	,047

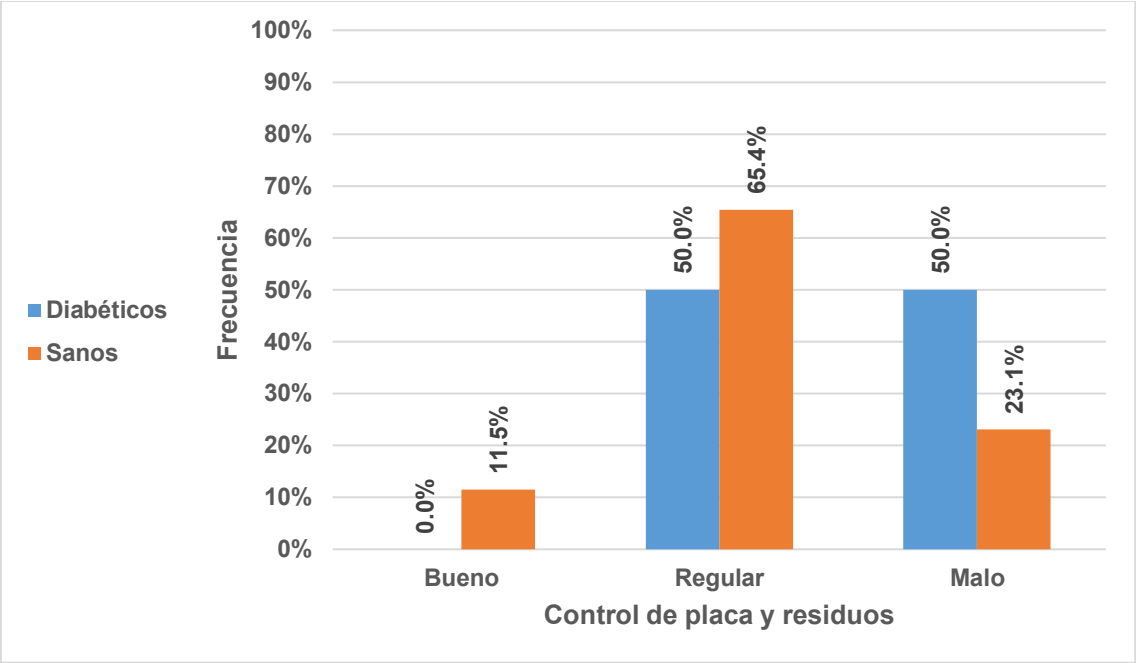
Luego de aplicarse la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, se obtuvo un valor p = 0.047, lo que quiere decir que si existe significancia estadística (p < 0.05).

	Diabéticos	**Sanos**
Media	1.846	1.423
Varianza	0.237	0.409
Estadístico t		-2.682
P(T<=t) dos colas		0.01

El índice de higiene oral promedio en diabéticos fue de 1.85, mientras que el índice de higiene oral promedio en sanos fue de 1.42.

Luego de aplicarse la prueba estadística de t de Student, se obtuvo un valor p = 0.01, lo que quiere decir que si existe significancia estadística (p < 0.05).

GRÁFICO 3: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según grupo de pacientes



Para analizar comparativamente el estado de salud oral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con buen control glucémico y el estado de salud oral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con mal control glucémico, se realizó la comparación individual de cada parámetro evaluado según control glucémico de la enfermedad.

TABLA 10: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según control glucémico de la diabetes

		Control glucémico de la diabetes			
		Bueno (HbA1c < 7.5 %)		**Malo (HbA1c** ≥ 7.5 %)	
		f	**%**	**f**	**%**
Experiencia de caries dental	**Muy bajo (< 1.2)**	6	33,3 %	0	0,0 %
	Bajo (1.2 – 2.6)	4	22,2 %	0	0,0 %
	Moderado (2.7 – 4.4)	4	22,2 %	0	0,0 %
	Alto (4.5 – 6.5)	3	16,7 %	6	75,0 %
	Muy alto (> 6.5)	1	5,6 %	2	25,0 %
Total		18	100,0 %	8	100 %

Se determinó que los pacientes diabéticos bien controlados tuvieron una experiencia de caries dental muy baja en un 33.3 %, mientras que los pacientes diabéticos mal controlados tuvieron una experiencia de caries dental alta en un 75 % y muy alta en un 25 %.

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	13,481	4	,009

Para determinar la asociación entre control glucémico y estado dental se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, hallándose un valor p = 0.009, por lo que se concluye que si existe significancia estadística (p < 0.05).

	Buen control glucémico	Mal control glucémico
Media	2.777	5.75
Varianza	6.888	0.785
Estadístico t		-4.285
P(T<=t) dos colas		0.0003

El promedio del índice CPOD en diabéticos bien controlados fue de 2.78, mientras que el promedio del índice CPOD en diabéticos mal controlados fue de 5.75.

Luego de aplicarse la prueba estadística de t de Student, se obtuvo un valor p = 0.0003, lo que quiere decir que si existe significancia estadística (p < 0.05).

GRÁFICO 4: Experiencia de caries dental (índice de caries dental ceod/CPOD) según control glucémico de la diabetes

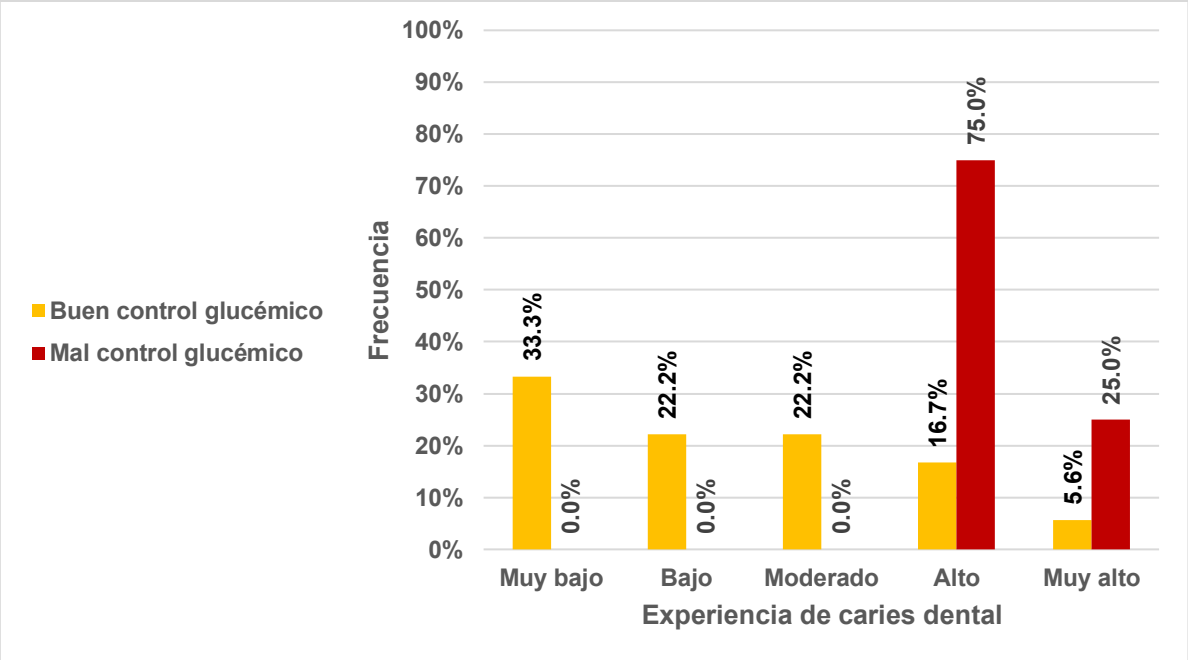


TABLA 11: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según control glucémico de la diabetes

		Control glucémico de la diabetes			
		Bueno (HbA1c < 7.5 %)		**Malo (HbA1c** ≥ 7.5 %)	
		f	**%**	**f**	**%**
Gingivitis por sangrado al sondaje	**Ausente**	6	33,3 %	1	12,5 %
	Presente	12	66,7 %	7	87,5 %
Total		18	100,0 %	8	100,0 %

Los pacientes diabéticos bien y mal controlados presentaron gingivitis por sangrado al sondaje en un 66.7 % y 87.5 % respectivamente.

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	1,222	1	,269

Para determinar la asociación entre control glucémico y estado periodontal se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, hallándose un valor p = 0.269, por lo que se concluye que no existe significancia estadística (p > 0.05).

GRÁFICO 5: Gingivitis por sangrado al sondaje (índice periodontal comunitario modificado CPI) según control glucémico de la diabetes

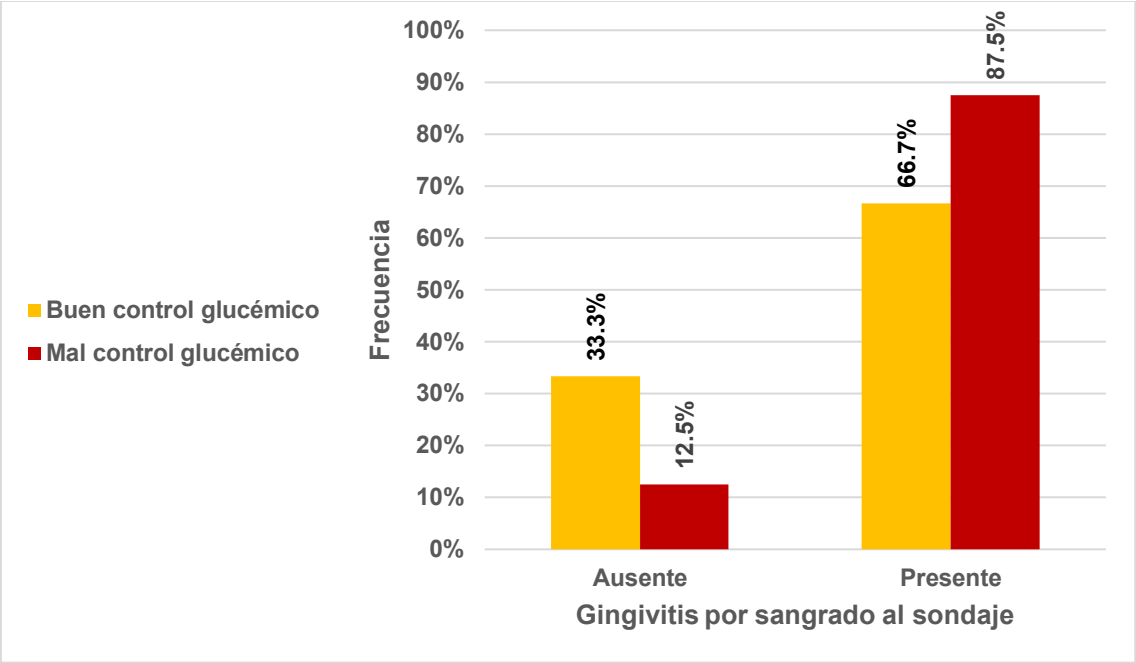


TABLA 12: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según control glucémico de la diabetes

		Control glucémico de la diabetes			
		Bueno (HbA1c < 7.5 %)		Malo (HbA1c ≥ 7.5 %)	
		f	%	f	%
Control de placa y residuos	Regular (0.7 – 1.8)	9	50,0 %	4	50,0 %
	Malo (1.9 – 3.0)	9	50,0 %	4	50,0 %
Total		18	100,0 %	8	100,0 %
Promedio de índice de higiene oral		1.83		1.88	

Se encontró que los pacientes diabéticos bien y mal controlados tuvieron un control de placa y residuos malo en un 50 % para ambos, y un control de placa y residuos regular en un 50 % para ambos también.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000	1	1,000

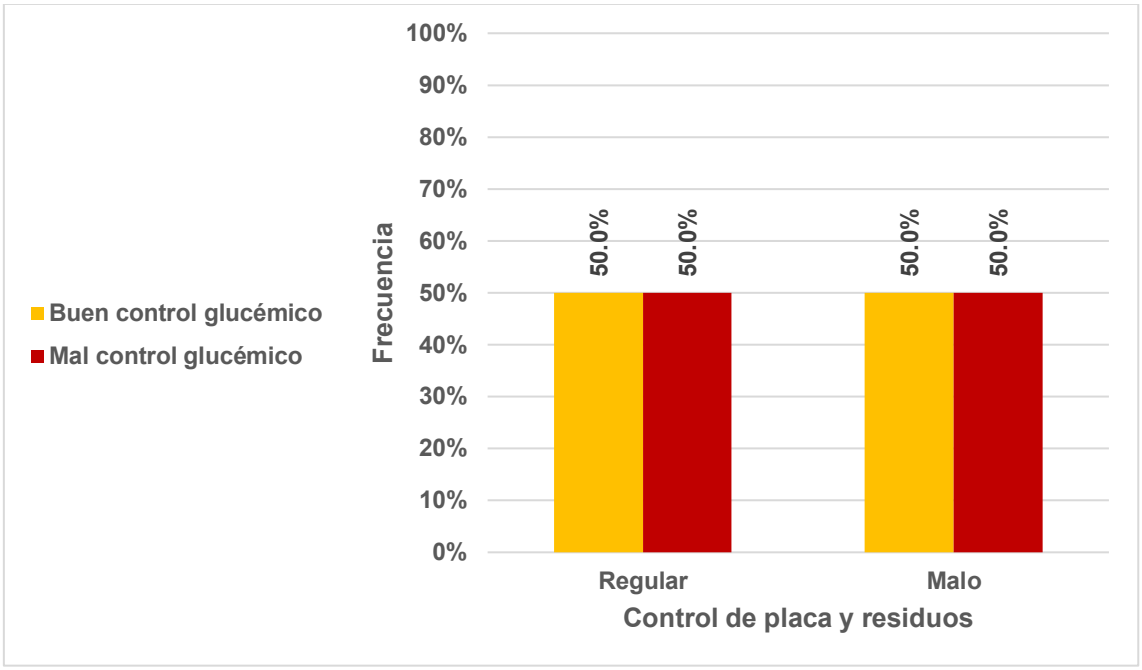
Para determinar la asociación entre control glucémico y estado de higiene oral se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson, hallándose un valor p = 1.000, por lo que se concluye que no existe significancia estadística (p > 0.05).

	Buen control glucémico	Mal control glucémico
Media	1.833	1.862
Varianza	0.187	0.388
Estadístico t		-0.117
P(T<=t) dos colas		0.908

El índice de higiene oral promedio en diabéticos bien controlados fue de 1.83, mientras que el índice de higiene oral promedio en diabéticos mal controlados fue de 1.88.

Luego de aplicarse la prueba estadística de t de Student, se obtuvo un valor p = 0.908, lo que quiere decir que no existe significancia estadística (p > 0.05).

GRÁFICO 6: Control de placa y residuos (índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según control glucémico de la diabetes



6. DISCUSIÓN

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal con el objetivo de determinar el estado de salud oral de un grupo de pacientes diabéticos tipo 1 para luego compararlo con el estado de salud oral de un grupo de pacientes sanos, tomando en cuenta el estado dental, periodontal y de higiene oral. El estudio se realizó en el Instituto Peruano de Educación en Diabetes, y en la Institución Educativa Privada Bautista, entre los años 2021 – 2022, evaluándose a 26 niños de entre 10 y 16 años de edad por cada institución.

Analizando comparativamente el estado dental (experiencia de caries a partir del índice de caries dental ceod/CPOD) según grupo de pacientes, en el presente estudio se encontró que el grupo de pacientes diabéticos evaluados presentó un promedio de índice CPOD de 3.69, el cual se mostró ligeramente mayor al obtenido en el grupo de pacientes sanos (2.65); además, esta evaluación no mostró relación estadísticamente significativa. Un resultado similar fue obtenido por Amjad y cols.[21], quienes encontraron que la puntuación promedio de índice CPOD en un grupo de niños diabéticos fue ligeramente mayor (3.19) a la puntuación promedio de índice CPOD en un grupo de niños sanos (2.32). Esta similitud en los resultados se debe a que los cambios cuantitativos y cualitativos a nivel salival y el aumento en el recuento de bacterias cariogénicas que muestran los pacientes diabéticos, los predisponen a una mayor incidencia de caries dental[9]. Por otro lado, Ferizi y cols.[15] determinaron que el promedio de índice CPOD de un grupo de niños con diabetes mellitus tipo 1 fue más alto (6.56) en comparación al promedio de índice CPOD de un grupo de niños sanos (3.63); sin embargo, en este estudio se encontró una diferencia significativa. Esta variación en la significancia con nuestro estudio se podría explicar por la diferencia en los tamaños de muestra evaluada.

Analizando comparativamente el estado periodontal (gingivitis por sangrado al sondaje a partir del índice periodontal comunitario modificado CPI) según grupo de pacientes, en el presente estudio se encontró que los pacientes diabéticos y sanos evaluados presentaron gingivitis por sangrado al sondaje en un 73.1 % y 65.4 % respectivamente. Esta evaluación no mostró relevancia estadísticamente significativa. Giuca y cols.[23] obtuvieron un resultado similar, obteniendo que el porcentaje de pacientes diabéticos que presentó sangrado al sondaje (63 %) fue mayor que el

porcentaje de pacientes sanos con la misma condición (35 %). Esta semejanza en los resultados se debe a que los diabéticos responden a la acumulación de placa y residuos con una inflamación gingival más severa de lo normal, la cual correspondería a niveles significativamente más altos de biomarcadores inflamatorios en el fluido crevicular[56]. Por último, en un estudio de casos y controles, Najwa y cols.[19] obtuvieron que el porcentaje de pacientes diabéticos evaluados diagnosticados con gingivitis fue de 88.1 %, resultado mayor en comparación al 59.5 % que se obtuvo del grupo de pacientes sanos; esto, además, mostró relevancia estadísticamente significativa, a diferencia de nuestro estudio. Esta diferencia en la significancia puede sustentarse en que las evaluaciones para determinar el estado periodontal en los estudios contrastados fueron diferentes.

Analizando comparativamente el estado de higiene oral (control de placa y residuos a partir del índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según grupo de pacientes, en el presente estudio se registró en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y en los pacientes sanos, una higiene oral mala en un 50 % y 23.1 % respectivamente, y una higiene oral regular en un 50 % y 65.4 % respectivamente. Además, solo el grupo de pacientes sanos presentó una higiene oral buena en un 11.5 %. Un resultado similar fue obtenido por Amjad y cols.[21], quienes determinaron que una gran mayoría (83.6 %) de los niños diabéticos que evaluaron presentó una higiene oral regular o mala, y una tendencia similar se observó en los niños sanos. Además, muy pocos niños tanto en el grupo de diabéticos (16.4 %) como en el grupo de sanos (13.6 %) presentó buena higiene oral. Por otro lado, en nuestra investigación se determinó que el promedio de índice de placa y residuos en el grupo de diabéticos fue de 1.85, un resultado ligeramente más alto que el obtenido en el grupo control (1.42). Tagelsir y cols.[28] obtuvieron un resultado similar, determinando que la puntuación media de índice de placa y residuos en los pacientes diabéticos fue mayor (1.69) que en los pacientes sanos (1.41); además, no obtuvo relación estadísticamente significativa a comparación de la significancia estadística obtenida en el presente estudio. Esta variación se podría explicar, por ejemplo, a través de los resultados de un ensayo clínico sobre gingivitis experimental inducida por abstención de higiene oral, en el que no se encontraron diferencias en los índices de placa ni en la composición de la misma entre grupos de diabéticos tipo 1 y controles sanos[56].

Analizando comparativamente el estado dental (experiencia de caries a partir del índice de caries dental ceod/CPOD) según control glucémico de la diabetes, en nuestra investigación se encontró que el índice CPOD promedio en los pacientes diabéticos bien controlados fue de 2.78, mucho menor que el registrado en los pacientes diabéticos mal controlados (5.75), mostrando relación estadísticamente significativa. Resultados similares se obtuvieron en los estudios de Tagelsir y cols.[28], quienes encontraron que el promedio de índice CPOD fue mayor en un grupo de pacientes diabéticos con mal control metabólico (4.75) en comparación con otro grupo que presentó buen control (3.16), y Fazlic y cols.[20], quienes obtuvieron que la puntuación media de índice CPOD en los diabéticos bien controlados fue de 10.57, mientras que en los mal controlados fue de 12.39.

Analizando comparativamente el estado periodontal (gingivitis por sangrado al sondaje a partir del índice periodontal comunitario modificado CPI) según control glucémico de la diabetes, en el presente estudio se obtuvo que los pacientes diabéticos bien y mal controlados presentaron gingivitis por sangrado al sondaje en un 66.7 % y 87.5 % respectivamente. Esta evaluación no mostró significancia estadística. Giuca y cols.[23] encontraron resultados similares; no obtuvieron diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de un grupo de pacientes diabéticos bien controlados que presentaron sangrado al sondaje (61 %) y el porcentaje de un grupo de pacientes diabéticos pobremente controlados que presentaron la misma condición (65.5 %). Además, Al Khabbaz y cols.[27] determinaron que el porcentaje de los pacientes diabéticos bien controlados que presentó sangrado al sondaje fue menor (30 %) que el porcentaje de los pacientes mal controlados con la misma condición (40 %).

Analizando comparativamente el estado de higiene oral (control de placa y residuos a partir del índice de residuos simplificado de Greene y Vermillion) según control glucémico de la diabetes, en nuestra investigación se encontró que el índice de placa y residuos promedio en los diabéticos bien controlados fue de 1.83, un resultado ligeramente menor al obtenido en los diabéticos mal controlados (1.88). Esta evaluación no mostró relación estadísticamente significativa a diferencia del estudio de Al Khabbaz y cols.[27], quienes además determinaron que un grupo de diabéticos con buen control metabólico mostró un promedio de índice de placa y residuos menor (1.5) que un grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 con deficiente control glucémico (2).

7. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados obtenidos tras evaluar a los pacientes del Instituto Peruano de Educación en Diabetes y de la Institución Educativa Privada Bautista, se concluye que:

1. El estado de salud oral de los pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes mostró que un mayor porcentaje de los pacientes presentó una experiencia de caries dental alta y gingivitis por sangrado al sondaje. Además, un 50 % de los pacientes presentó un mal control de placa y residuos, y el otro 50 %, un regular control.

2. El estado de salud oral de los pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista mostró que un mayor porcentaje de los pacientes presentó una experiencia de caries dental muy baja y gingivitis por sangrado al sondaje. Además, solo un 11.5 % de los pacientes presentó un buen control de placa y residuos; un 65.4 % presentó un regular control y un 23.1 % un mal control.

3. El análisis comparativo entre el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con el estado de salud oral de controles sanos de la Institución Educativa Privada Bautista mostró que el promedio del índice CPOD, el porcentaje de pacientes que presentó gingivitis por sangrado al sondaje y el promedio del índice de placa y residuos fue mayor en el grupo de pacientes diabéticos que en el grupo de pacientes sanos.

4. El análisis comparativo entre el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes que presentaron buen control glucémico con el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes que presentaron mal control glucémico mostró que el promedio del índice CPOD, el porcentaje de pacientes que presentó gingivitis por sangrado al sondaje y el promedio del índice de placa y residuos fue mayor en el grupo de pacientes diabéticos mal controlados que en el grupo de pacientes diabéticos bien controlados.

8. RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar el examen odontológico como parte de las evaluaciones a realizarse tanto en un debut de diabetes mellitus tipo 1 como en los controles correspondientes, para retrasar la aparición de complicaciones orales agudas o crónicas.

- Se deben realizar más estudios sobre los efectos de la diabetes mellitus tipo 1 y el rol del control glucémico en el estado de salud oral para proporcionar una mayor cantidad de datos de referencia.

- Se sugiere realizar investigaciones con mayor población y muestra, para obtener resultados que puedan generalizarse a la población peruana con diabetes mellitus tipo 1.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ship J. Diabetes and oral health: an overview. J Am Dent Assoc. 2003; 134: 4–10.

2. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2018; 41: 13-27.

3. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. Lancet. 2016; 387: 1513–1530.

4. Organización Mundial de la Salud. WHO Mortality Database [sede web]. Suiza: 2018 [actualizada en mayo del 2018; acceso en octubre del 2019]. Disponible en: https://www.who.int/es.

5. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la Diabetes. 1a ed. Suiza: WHO Press; 2016.

6. Revilla L. Situación epidemiológica de la diabetes al I semestre de 2018. Boletín Epidemiológico del Perú. 2018; 27(36): 837-840.

7. Iughetti L, Marino R, Bertolani M, Bernasconi S. Oral health in children and adolescents with IDDM – a review. J Pediatr Endocrinol Metab. 1999; 12(5): 603–610.

8. Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, Colak M. The Influence of Type-1 Diabetes Mellitus on Dentition and Oral Health in Children and Adolescents. Yonsei Med J. 2008; 49(3): 357-365.

9. Novotna M, Podzimek S, Broukal Z, Lencova E, Duskova J. Periodontal Diseases and Dental Caries in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. Mediators of Inflammation. 2015; 1: 1-8.

10. Preshaw P, Alba A, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. Diabetologia. 2012; 55(1): 21-31.

11. Seclén S. Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. Rev Med Hered. 2015; 26: 3-4.

12. Geetha S, Pramila M, Jain K, Suresh C. Oral health status and knowledge among 10-15 years old type 1 diabetes mellitus children and adolescents in Bengaluru. Indian J Dent Res. 2019; 30(1): 80-86.

13. Vidya K, Shetty P, Anandakrishna L. Oral Health and glycosylated hemoglobin among type 1 diabetes children in South India. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2018; 36: 38-42.

14. Girish K, Subramaniam P, Kaje K. Assessment of dental caries and gingival status among a group of type 1 diabetes mellitus and healthy children of South India – a comparative study. J Pediatr Endocrinol Metab. 2018; 31(12): 1-6.

15. Ferizi L, Kotori V, Begzati A, Spahiu L, Mrasori S, Dragidella F. Dental Caries Among Kosovar Children with Type 1 Diabetes Mellitus. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2018; 18(1): 1-8.

16. Abu K, Al Foqaha N. Oral Health in a Group of Jordanian Diabetic Children. Acta Scientific Paediatrics. 2019; 2(1): 15-20.

17. Ismail A, McGrath C, Yiu C. Oral health status of children with type 1 diabetes: a comparative study. J Pediatr Endocrinol Metab. 2017; 1-5.

18. Rafatjou R, Razavi Z, Tayebi S, Khalili M, Farhadian M. Dental Health Status and Hygiene in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. J Res Health Sci. 2016; 16(3): 122-126.

19. Najwa N, Alkaff S, Ghazi G, Bayati L. Diabetes Mellitus: It's Impact on Periodontal Health and Dental Caries. J Int Dent Med Res. 2016; 9(3): 164-168.

20. Fazlic R, Huseinbegovic A, Hasanbegovic S, Selimovic M. Differences in dental caries experience between diabetic adolescents and healthy controls. Journal of Health Sciences. 2016; 6(1): 46-51.

21. Amjad W, Arham C, Rima A. Caries, Oral Hygiene and Gingival Health Status in Type 1 Diabetic Saudi Children. Pakistan Oral & Dental Journal. 2016; 36(3): 421-425.

22. Lúcia V, Calixto F, De Morais F, Pegoretti T, Borges A, Da Silva M. The influence of glycemic control on the oral health of children and adolescents with diabetes mellitus type 1. Arch Endocrinol Metab. 2015; 59(6): 535-540.

23. Giuca M, Pasini M, Giuca G, Caruso S, Necozione S, Gatto R. Investigation of periodontal status in type 1 diabetic adolescents. Eur J Paediatr Dent. 2015; 16(4): 319-323.

24. Arheiam A, Omar S. Dental caries experience and periodontal treatment needs of 10- to 15-year old children with type 1 diabetes mellitus. International Dental Journal. 2014; 64: 150–154.

25. Miranda X, Troncoso J, Rodríguez C, Aravena P, Jiménez P. Caries e índice de higiene oral en niños con diabetes mellitus tipo 1. Rev Chil Pediatr. 2013; 84(5): 527-531.

26. Alves C, Menezes R, Brandao M. Salivary flow and dental caries in Brazilian youth with type 1 diabetes mellitus. Indian J Dent Res. 2012; 23(6): 758-762.

27. Al-Khabbaz A, Al-Shammari A, Hasan A, Abdul-Rasoul M. Periodontal Health of Children with Type 1 Diabetes Mellitus in Kuwait: A Case-Control Study. Med Princ Pract. 2013; 22: 144–149.

28. Tagelsir A, Cauwels R, Van Aken S, Vanobbergen J, Martens L. Dental caries and dental care level (restorative index) in children with diabetes mellitus type 1. International Journal of Paediatric Dentistry. 2011; 21: 13-22.

29. Saes I, Sommer M, Naval M, Trindade A, Azevedo-Alanis L. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010; 109(3): 51-56.

30. Miko S, Ambrus S, Sahafian S, Dinya E, Tamas G, Albrecht M. Dental caries and adolescents with type 1 diabetes. British Dental Journal. 2010; 208: 1-4.

31. Vilan A, Novato I, Oliveira F, Soares D. Condição periodontal de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab. 2009; 53(3): 348-354.

32. Kutsch V. Dental caries: An updated medical model of risk assessment. J Prosthet Dent. 2014; 3: 280-285.

33. Selwitz R, Ismail A, Pitts N. Dental Caries. Lancet. 2007; 369: 51-59.

34. Featherstone J. Dental caries: a dynamic disease process. Australian Dental Journal. 2008; 53: 286-291.

35. Vijay M, Jatinder D. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. Indian J Pediatr. 2018; 85(3): 202-206.

36. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños. 1ª ed. Lima: Imprenta del Ministerio de Salud del Perú; 2017.

37. Oficina General de Epidemiología y Dirección General de Salud de la Personas. Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú. 1ª ed. Lima: NOEGRAF; 2005.

38. Pihlstrom B, Michalowicz B, Johnson N. Periodontal diseases. Lancet. 2005; 366: 1809-1820.

39. Kinane D, Stathopoulou P, Papapanou P. Periodontal diseases. Nat Rev Dis Primers. 2017; 3: 1-14.

40. Khader Y, Dauod A, El-Qaderi S, Alkafajei A, Batayha W. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. Journal of Diabetes and Its Complications. 2006; 20: 59-68.

41. Ministerio de Salud. Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Gingivitis Inducida por Placa Dental y Periodontitis. 1ª ed. Lima: Imprenta del Ministerio de Salud del Perú; 2019.

42. Jiménez T, Licea M. Relación entre diabetes mellitus y enfermedad periodontal. Rev Peru Epidemiol. 2013; 17(3): 1-7.

43. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods. 5ª ed. Suiza: WHO Press; 2013.

44. Klein H, Palmer C, Knutson J. Studies on Dental Caries: Dental Status and Dental Needs of Elementary School Children. Public Health Reports. 1938; 53(19): 751-765.

45. Cutress T, Ainamo J, Sardo-Infirri J. The community periodontal index of treatment needs (CPITN) procedure for population groups and individuals. Int Dent J. 1987; 37(4): 222-233.

46. Lindhe J, Lang N, Karring T. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017.

47. Greene J, Vermillion J. The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status. J Am Dent Assoc. 1960; 61: 172-179.

48. Greene J, Vermillion J. The Simplified Oral Hygiene Index. J Am Dent Assoc. 1964; 68: 7-13.

49. American Diabetes Association. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2018; 41: 126-136.

50. World Health Organization. Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus: Abbreviated Report of a WHO Consultation. 1ª ed. Suiza: WHO Press; 2011.

51. Villena J. Diabetes Mellitus in Peru. Annals of Global Health. 2015; 81(6): 765-775.

52. Rawal G, Yadav S, Kumar R, Singh A. Glycosylated hemoglobin (HbA1c): A brief overview for clinicians. Indian Journal of Immunology and Respiratory Medicine. 2016; 1(2): 33-36.

53. The International Expert Committee. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care. 2009; 32(7): 1327-1334.

54. Moore P, Guggenheimer J, Etzel K, Weyant R, Orchard T. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001; 92: 281-291.

55. Da Cunha A, Silva A, Filipa V, Pereira A, Paula A, Palmeirao E. Oral Health of Portuguese Children with Type 1 Diabetes: A Multiparametric Evaluation. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2018; 42(3): 231-235.

56. Salvi G, Franco L, Braun T, Lee A, Persson G, Lang N et al. Pro-inflammatory biomarkers during experimental gingivitis in patients with type 1 diabetes mellitus: a proof-of-concept study. J Clin Periodontol. 2010; 37(1): 9-16.

10. ANEXOS

ANEXO N°1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variables	Metodología
¿Cuál es el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes?	**Objetivo general** - Determinar el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes. **Objetivos específicos** - Determinar el estado de salud oral de pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista. - Analizar comparativamente el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes y el estado de salud oral de pacientes sanos de la Institución	- Estado de salud oral - Control glucémico	**Tipo de investigación** Estudio descriptivo, observacional y transversal. **Población y muestra** 26 pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes y 26 pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista. **Tipo de muestreo** La elección de los participantes fue por muestreo aleatorio simple y tomando en cuenta los criterios de inclusión.

	Educativa Privada Bautista. - Analizar comparativamente el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con buen control glucémico y el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes con mal control glucémico.		**Procesamiento de datos** Programa estadístico Stata v.16.0. **Análisis de resultados** Tablas de frecuencia y contingencia. Prueba estadística de chi cuadrado de Pearson.

ANEXO N°2: Permisos para la ejecución del proyecto

SOLICITO: Permiso para ejecutar proyecto de tesis

SEÑORITA ROMINA LA TORRE ARCE

REPRESENTANTE DEL INSTITUTO PERUANO DE EDUCACIÓN EN DIABETES

Yo, **DANIEL ALBERTO ALEGRE CARHUACHÍN,** identificado con DNI Nº 72701106, con domicilio en Jirón Manuel Vargas Nº 367 – Rimac, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de **ODONTOLOGÍA** en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, solicito a usted permiso para ejecutar el proyecto de tesis **"Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes"** en su institución, con el fin de optar el grado de Cirujano Dentista.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Lima, 12 de mayo del 2022

Dra. Romina La Torre Arce
Médico Cirujano
C.M.P. 85199

DANIEL ALEGRE CARHUACHÍN

DNI Nº 72701106

SOLICITO: Permiso para ejecutar proyecto de tesis

SEÑORA EMMA ESTHER CARHUACHÍN GUARDIA

DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA BAUTISTA

Yo, **DANIEL ALBERTO ALEGRE CARHUACHÍN,** identificado con DNI Nº 72701106, con domicilio en Jirón Manuel Vargas Nº 367 – Rímac, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de **ODONTOLOGÍA** en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, solicito a usted permiso para ejecutar el proyecto de tesis **"Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes"** en su institución, con el fin de optar el grado de Cirujano Dentista.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Lima, 12 de mayo del 2022

Lic. Emma Esther Carhuachin Guardia
DIRECTORA

DANIEL ALEGRE CARHUACHÍN

DNI Nº 72701106

ANEXO N°3: Consentimiento informado

Consentimiento informado para participar en un estudio observacional

Institución: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Investigador: Daniel Alberto Alegre Carhuachín

Título: “Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes”

Propósito del estudio:

El propósito de este estudio es determinar el estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes, el cual será comparado al obtenido en pacientes sanos de la Institución Educativa Privada Bautista. De esta manera se podrá aportar un tratamiento de prevención oportuno que contribuya a mejorar la salud oral de pacientes diabéticos y se podrá considerar al examen odontológico como parte de las evaluaciones a realizarse tanto en un debut de diabetes mellitus tipo 1 como en los controles correspondientes, pudiendo retrasar la aparición de complicaciones agudas y crónicas y así evitar los AVISA (años de vida saludables perdidos).

Procedimientos:

Primero, se realizará una breve explicación del estudio. Luego, se recogerá la información pertinente (datos de filiación) a través de la ficha de recolección de datos. Finalmente, se realizará una serie de exámenes haciendo uso de instrumental básico: estado dental (experiencia de caries dental), estado periodontal (gingivitis por sangrado al sondaje) y estado de higiene oral (control de placa y residuos).

Riesgos:

No se prevén riesgos por participar en este estudio.

Beneficios:

Usted se beneficiará con una evaluación clínica del estado de salud oral de su hijo(a). Se le informará de manera personal y confidencial los resultados obtenidos en los exámenes realizados.

Costos e incentivos:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio; igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

Confidencialidad:

La información obtenida será absolutamente confidencial. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrarán datos que permitan la identificación de las personas que participaron en el mismo. Su información no será mostrada a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Derechos del participante:

Usted cuenta con la libertad de realizar preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y puede retirar a su hijo(a) del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión. Además, puede pedir información sobre los resultados del estudio cuando éste haya concluido; para esto, puede contactar al investigador responsable al correo electrónico dannyaleg1@hotmail.com, o al teléfono 916373314.

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente, puede contactar al Comité Institucional de Ética e Investigación del Instituto de Medicina Tropical “Daniel Alcides Carrión” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos al correo electrónico ce.imt.unmsm@gmail.com.

CONSENTIMIENTO

Yo, _____, padre y/o apoderado del menor _____, identificado con número de DNI _____, acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en el proyecto de tesis “Estado de salud oral de pacientes diabéticos tipo 1 del Instituto Peruano de Educación en Diabetes”, conducido por el tesista Daniel Alberto Alegre Carhuachín, egresado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

He sido informado de los objetivos, alcances y resultados esperados de este estudio y de las características de la participación de mi hijo(a). Reconozco que toda información obtenida en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial; además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio.

He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirar a mi hijo(a) del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

_____

Firma del padre y/o apoderado

DNI:

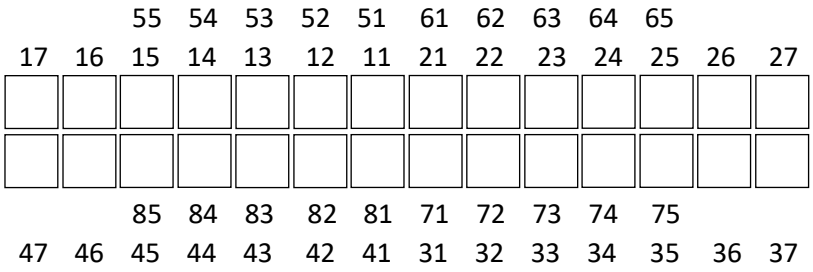
ANEXO N°4: Ficha de recolección de datos

N° ficha:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

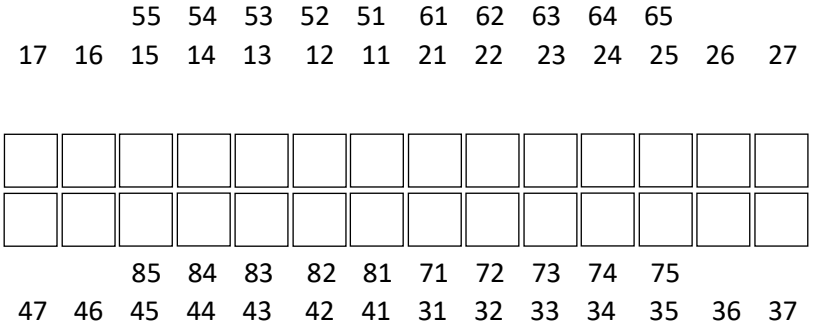
DATOS DE FILIACIÓN			
Nombre		**Edad**	
Sexo		**Domicilio**	

Estado dental



Dientes Primarios	Dientes Permanentes
A	0 = Sana
B	1 = Caries
C	2 = Obturado con caries
D	3 = Obturado sin caries
E	4 = Perdido por caries
–	5 = Perdido por algún otro motivo
F	6 = Sellante de fisura
G	7 = Pilar de prótesis dental fija
–	8 = No erupcionado
–	9 = No registrado

Estado periodontal



Sangrado gingival

Puntajes

0 = Ausencia de condición
1 = Presencia de condición
9 = Diente excluido
X = Diente no presente

Estado de higiene oral

1.6 (V)	**1.1 (V)**	**2.6 (V)**
4.6 (L)	**3.1 (V)**	**3.6 (L)**

Índice de residuos

0 = No hay placa
1 = Menos de 1/3 de la superficie
2 = Más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie
3 = Más de 2/3 de la superficie

Control glucémico

Hemoglobina glicosilada	Fecha

ANEXO N°5: Fotos de la ejecución







