

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**“DIABETES MELLITUS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD DEL
APARATO ESTOMATOGNÁTICO”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontólogo

Autor: Carlos Alexis López Carrera

Tutor: Dr. Oswaldo Miranda Rosero

RIOBAMBA

2019

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Diabetes Mellitus y su relación con la salud del aparato estomatognático”, presentado por el Sr. Carlos Alexis López Carrera y dirigida por el Dr. Oswaldo Damián Miranda Rosero, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los veinte días del mes de febrero del año 2019.

Dra. María Mercedes Calderón Paz

Presidente del Tribunal

Firma

Dra. Verónica Guamán H.

Miembro del Tribunal

Firma

Dr. Cristian Guzmán Carrasco

Miembro del Tribunal

Firma

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Oswaldo Damián Miranda Rosero, tutor del proyecto de investigación de título: “Diabetes Mellitus y su relación con la salud del aparato estomatognático” realizado por el Sr. Carlos Alexis López Carrera, declaro que ha sido planificado y ejecutado bajo mi dirección y supervisión, por tanto, al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Nacional de Chimborazo, autorizo su presentación, sustentación y defensa del resultado investigativo ante el tribunal designado para tal efecto.



Dr. Oswaldo Damián Miranda Rosero

DOCENTE TUTOR

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Yo, Carlos Alexis López Carrera, portador de la cédula de ciudadanía 171393225-7, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Carlos Alexis López Carrera

CI. 1713932257

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer al creador por protegerme, guiarme y darme la fuerza y la entereza para vencer todos los obstáculos que se me han presentado a lo largo de este loco, apasionante y algunas veces duro camino al que le llamamos vida universitaria.

Deseo agradecer a mis tutores, por su guía durante este proceso, de igual manera quiero expresar mi agradecimiento a los docentes que a lo largo de mi diario transitar en la universidad me brindaron su apoyo y cariño, a muchos de ellos les guardo gratitud y aprecio, han sido clave para alcanzar mis metas aun cuando algunas veces se veían lejanas y complicadas.

Carlos Alexis López Carrera

“Cale”

DEDICATORIA

Deseo dedicar este trabajo a mi Padre, a mi novia, a mi familia, a mis amigos y a todas las personas quienes me brindaron su apoyo durante este recorrido.

En especial deseo dedicar el presente trabajo a mi Madre, Yolanda Carrera Núñez, gracias a tu entrega, sacrificio y dedicación he logrado aprender que lo que en realidad importa en la vida es disfrutar del viaje, no interesa cuántas veces la vida te arroje al suelo lo que en realidad importa es levantarte, sacudirte y continuar siempre con más ganas y entrega.

¡Mamita bella! el tiempo en este maravilloso mundo es tan corto y transcurre tan rápido que jamás me alcanzara para agradecerte todo lo que haces y has hecho por mí y dedicare cada instante de lo que me reste de existencia para cuidarte, protegerte y buscare en cada uno de mis actos hacer que te sientas orgullosa.

¡Gracias mamita bella!

Carlos Alexis López Carrera

“Cale”

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3. JUSTIFICACIÓN	2
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 Objetivo General	6
4.2 Objetivos Específicos.....	6
5. METODOLOGÍA	7
5.1 Descripción del método.....	7
5.1.1 Tipo de estudio	7
5.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	7
5.3 Proceso de búsqueda	8
5.3.1. Selección de palabras clave o descriptores.....	8
5.4 VISIÓN GENERAL DE LOS ARTÍCULOS REVISADOS	10
5.4.1 Proceso de revisión general.....	11
6. DESARROLLO Y RESULTADOS.....	17
6.1 La Diabetes Mellitus	17
6.1.1 Etiología de la Diabetes Mellitus y su patogenia	17
6.2 Fisiopatología de la Diabetes y su clasificación.....	18
6.2.1 Diabetes tipo I	18
6.2.2 Diabetes tipo II	19
6.2.3 Tipos de diabetes:.....	21
6.2.4 Complicaciones de la diabetes mellitus.....	22
6.3 Aparato Estomatognático	23
6.4 Salud bucal y diabetes mellitus	24
6.5 Diagnóstico de diabetes desde la boca	26

6.6 Principales patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes mellitus encontradas los artículos escogidos.....	26
6.7 Clasificación de patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con las diabetes nombradas en los artículos analizados de acuerdo a su frecuencia.....	27
6.8 Mecanismos sistemicos afectados por la diabetes mellitus que se relacionan, actuan, repercuten y dan lugar al aparecimiento de manifestaciones a nivel oral.....	29
6.9 Relación entre las Patologías y/o manifestaciones orales documentadas en los artículos analizados y la diabetes mellitus.....	30
6.9.1 Enfermedad periodontal.....	30
6.9.2 Fisiopatología de la enfermedad periodontal y su enlace sistémico.....	31
6.9.3 Relación entre la Enfermedad Periodontal y Diabetes Mellitus.....	32
6.9.4 Relación entre la Xerostomía y Diabetes Mellitus.....	35
6.9.5 Relación entre la Caries y Diabetes Mellitus.....	37
6.9.6 Relación entre la Estomatitis Aftosa Recurrente y Diabetes Mellitus.....	39
6.9.7 Relación entre la Candidiasis y Diabetes Mellitus.....	40
6.9.8 Relación entre la Pérdida dental y Diabetes Mellitus.....	42
6.10 Clasificación de manifestaciones orales de acuerdo con el autor que las nombra en los artículos analizados y que se asocian con la diabetes mellitus.....	43
6.10.1 Índices Clínicos.....	43
7. CONCLUSIONES.....	50
7.1 RECOMENDACIONES.....	51
8. BIBLIOGRAFÍA.....	52
9. ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda utilizados en las bases de datos.....	9
Tabla Nro. 2. Proceso de revisión general.....	13
Tabla Nro. 3. Revisión de ACC Valido.....	13
Tabla Nro. 4. Cantidad de artículos utilizados por país	14
Tabla Nro. 5. Criterios para identificar los trastornos de glucosa en el metabolismo.....	21
Tabla Nro. 6. Porcentaje de Patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes de acuerdo con los artículos analizados de por frecuencia.....	28
Tabla Nro. 7. Relación entre la Enfermedad Peridontal y Diabetes Mellitus	35
Tabla Nro. 8. Relación entre la Xerostomía y Diabetes Mellitus.....	37
Tabla Nro. 9. Relación entre la Caries y Diabetes Mellitus.....	39
Tabla Nro. 10. Relación entre la Estomatitis Aftosa Recurrente y Diabetes Mellitus	40
Tabla Nro. 11. Relación entre la Candidiasis y Diabetes Mellitus.....	42
Tabla Nro. 12. Relación entre la Pérdida dental y Diabetes Mellitus	43
Tabla Nro. 13. Prevalencia de las manifestaciones orales encontradas en os artículos analizados.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Algoritmo de búsqueda Bibliográfica según criterios.....	9
Gráfico Nro. 2. Porcentaje de artículos correspondiente a cada fuente de información investigada.....	10
Gráfico Nro. 3. Artículos publicados entre los periodos 2008 – 2018 de acuerdo con fuentes de información.	12
Gráfico Nro. 4. Representación geográfica de los países de donde provienen los artículos utilizados para realizar la presente revisión.	14
Gráfico Nro. 5. Valor de ACC del más elevado al más bajo clasificación por país.....	15
Gráfico Nro. 6. Publicaciones en de ACC más elevado clasificación por país.....	16
Gráfico Nro. 7. Porcentaje de Artículos de acuerdo con el idioma de publicación	16
Gráfico Nro. 8. Aparato Estomatognático.....	23
Gráfico Nro. 9. Fisiopatología de las manifestaciones orales.	25
Gráfico Nro. 10. Diabetes y salud oral.....	27
Gráfico Nro. 11. Patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes en los artículos analizados por frecuencia	29
Gráfico Nro. 12. Mecanismos sistemicos afectados por la diabetes mellitus que dan lugar al apareamiento de manifestaciones a nivel oral documentadas en los articulos analizados.	30
Gráfico Nro. 13. Prevalencia de las manifestaciones orales de acuerdo a los articulos	47
Gráfico Nro. 14. Prevalencias por patologia de acuerdo a la asociacion y estabilidad de datos encontrados	48
Gráfico Nro. 15. Factor por patologia.....	49
Gráfico Nro. 16. Área de aplicación y tipo de diabetes	49

RESUMEN

El siguiente trabajo investigativo consistió en una revisión bibliográfica que tuvo por objeto establecer la relación que existe entre la diabetes mellitus y la salud del aparato estomatognático, se analizó diversas publicaciones de un periodo no mayor de 10 años, la investigación, se enfocó en los métodos deductivo e inductivo que estuvieron en función de la búsqueda, escogimiento y análisis de artículos científicos publicados en conferencias y revistas indexadas, publicados en sitios como PubMed, Redalyc entre otras, en este trabajo se puede observar por medio de cuadros estructurados por el autor como se relaciona la diabetes mellitus y las principales patologías y/o manifestaciones orales asociadas a ella, se estableció una muestra de 52 artículos para ello a más de los criterios de inclusión y exclusión se utilizó el ACC o promedio de conteo de citas, el cual se describe en el apartado de metodología, este permitió tener acceso a información de alto impacto científico, esta revisión establece cuáles son las patologías orales asociadas a la diabetes con más recurrencia, relevancia y prevalencia de acuerdo a los artículos analizados, la enfermedad periodontal, xerostomía, caries, candidiasis, pérdida dental y EAR se destacaron en la presente revisión, se encontró que la diabetes conduce a múltiples complicaciones, entre las que se destacan las orales, estas se agravan si el control glicémico no es el adecuado, por lo que podemos concluir que las afecciones orales en la diabetes son inversamente proporcionales al control glicémico y al seguimiento que se le dé a la enfermedad.

Palabras clave: oral, diabetes, manifestaciones, glicémico, complicaciones.

ABSTRACT

The following research work consisted of a bibliographical review that aimed to establish the relationship between diabetes mellitus and the health of the stomatognathic apparatus, it was analyzed several publications of a period of no more than 10 years, the research, focused on deductive and inductive methods that were based on the search, choice and analysis of scientific articles published in indexed journals and conferences, published in sites such as PubMed, Readlyn among others, in this work can be observed by means of tables structured by the author as it relates the diabetes mellitus and the principal pathologies and oral manifestations associated to it, a sample of 52 articles was established for it to more of the criteria of inclusion and exclusion the ACC or average citation count was used, which is described in the methodology section, it allowed access to high scientific impact information, this review establishes what are the oral pathologies associated with diabetes. With more recurrence, relevance and prevalence according to the articles analyzed, periodontal disease, xerostomia, caries, candidiasis, dental loss and EAR were highlighted in this review, it was found that diabetes leads to multiple Complications, among which the orals are highlighted, these are aggravated if the glycemic control isn't adequate, so we can conclude that oral conditions in diabetes are inversely proportional to the glycemic control and follow-up given to the Disease.

Key words: oral, diabetes, manifestations, glycemic, complications.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objeto establecer la relación que existe entre la diabetes mellitus y su afectación en el aparato estomatognático, mediante una revisión de literatura científica, que permita establecer lo primordial del conocimiento que debe poseer el odontólogo sobre esta enfermedad sistémica y cómo la misma afecta paralelamente la calidad de vida de los pacientes, la diabetes es un trastorno metabólico cuya principal característica es la hiperglucemia crónica, acompañada por alteraciones en el metabolismo de lípidos, carbohidratos y proteínas⁽¹⁾.

Este estudio se caracteriza por determinar las diferentes manifestaciones patológicas que genera la condición sistémica previamente conceptualizada en el sistema estomatognático y las consecuencias que se dan a partir de su desconocimiento y falta de tratamiento en el paciente; las principales patologías orales asociadas a la diabetes mellitus son: la enfermedad periodontal, gingivitis, caries, candidiasis oral, xerostomía, trastornos del gusto, liquen plano oral, anomalías de cicatrización, alteración de la erupción dental e hipertrofia benigna de la parótida⁽²⁾.

El interés de esta investigación es el profundizar el conocimiento académico sobre las principales patologías que se manifiestan, cuál de ellas tiene mayor recurrencia y cómo afectan al sistema estomatognático de aquellos pacientes que tienen diabetes, a modo de entender cómo estas dos condiciones actúan entre sí, para este fin la investigación se desarrollará mediante una revisión bibliográfica con la metodología de ecuación de búsqueda sobre las principales bases de datos académicos científicos, a partir de los hallazgos se establecerán relaciones con el fin de entender cómo las condiciones sistémicas y las patologías orales se corresponden entre sí; en razón de que los estudios epidemiológicos indican que la gravedad de las complicaciones sistémicas generalmente es proporcional al grado y duración de la hiperglucemia⁽²⁾.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 2015 existieron 415 millones de adultos entre la segunda y octava década de vida con diagnóstico de diabetes mellitus a nivel global, según lo manifestado por la Federación Internacional de Diabetes, esto incluye a cerca de 190 millones de personas que aún no han sido diagnosticadas, se piensa que cerca de 318 millones de adultos tienen alteración en la tolerancia a la glucosa, los mismos que en los próximos años presentan un alto riesgo de padecer diabetes, para el año 2040 se estima que habrán 642 millones de personas a nivel mundial viviendo con la mencionada condición metabólica, en el Ecuador la prevalencia de esta patología en adultos entre los 20 y 79 años de edad es de casi el 9%⁽²⁾.

Aun sabiendo de la gravedad de su padecimiento, las personas que sufren de diabetes desconocen que el riesgo de padecer enfermedades orales es alto, esto se confirma debido a que existe una asociación entre un deficiente control glicémico con las alteraciones orales⁽³⁾.

Eldarrat en 2011 encontró que la conciencia de las personas diabéticas sobre su mayor riesgo de sufrir enfermedades orales era baja en comparación con su conocimiento de las consecuencias sistémicas de la diabetes, por lo que encontró una asociación significativa entre las infecciones orales y el control glucémico⁽⁴⁾.

Los problemas descritos indican una prevalencia general de diabetes entre las personas de la tercera edad en 18 años aumentó del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014 y se predice que esto aumentará a 439 millones, casi el 10% de los adultos en 2030 según la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽¹⁾.

En Ecuador, la población general entre la 1ra y la 6ta década de vida la prevalencia de diabetes es de casi 3 %, sobresale un aumento de hasta el 10 % en la tercera década de vida, el 12% para mayores de 60 años y llegando a un 15% en el grupo de 60 a 64 años, reportando tasas más elevadas en las provincias de la costa y la región insular con una incidencia creciente en personas de sexo femenino⁽²⁾.

La mayor cantidad de consultas y egresos hospitalarios desde hace más de 20 años se dan debido a diabetes, dislipidemias, enfermedades del corazón con relación isquémica y patología cerebrovascular⁽⁵⁾.

De acuerdo con datos arrojados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2014 se reflejó a la diabetes mellitus como la segunda causa de mortalidad, además se sitúa como la principal causa de mortalidad en las mujeres y la tercera en los hombres ⁽⁶⁾.

En términos de sus consecuencias orales, la diabetes se muestra de diversas maneras, cuando la diabetes mellitus se deja sin control durante un período prolongado afecta negativamente a las glándulas salivales y produce xerostomía, cuando no se produce suficiente saliva para lavar y limpiar la cavidad oral, la placa y los desechos se acumulan a un ritmo mucho más rápido que lo normal, esto podría ser un factor en el aumento del riesgo de caries dental y enfermedad periodontal que a menudo se ha observado en pacientes diabéticos⁽¹⁾.

La manifestación oral más notoria de la diabetes mellitus es posiblemente la periodontitis, de hecho, varias investigaciones han avanzado la noción de que entre la periodontitis y la diabetes mellitus existe una relación de manera bidireccional, se demostró que los diabéticos con un nivel de glucosa en sangre no controlado eran tres veces más susceptibles al desarrollo de periodontitis severa que aquellos con lecturas normales^(1,4).

Este análisis bibliográfico permitirá establecer cuáles son las patologías orales asociadas a la diabetes con más recurrencia y relevancia en comparación a las demás y afianza la idea de que la atención en salud debe darse de manera integral haciendo que los servicios médicos y odontológicos trabajen como uno solo en pos del paciente y su salud.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de la presente revisión radica en que busca dar a conocer de manera más objetiva como la Diabetes Mellitus se encuentra relacionada con el aparato estomatognático y las condiciones que se pueden llegar a producir debido a esta interacción en la práctica odontológica, de igual manera busca, describir cómo se producen y cuáles son las principales manifestaciones y/o patologías orales que se encuentran asociadas a esta condición sistémica, mediante la investigación documental.

Este estudio permite aportar sobre las patologías bucales más frecuentes, en el aparato estomatognático que se relacionan y aparecen durante el padecimiento de la diabetes mellitus, y cómo se altera este sistema que interviene en la masticación, deglución y fono articulación de la palabra; en función de aquello que se investiga en las ciencias odontológicas relacionado a este tópico tomando como periodo la última década.

Se busca mejorar los ámbitos del conocimiento acerca de la condición sistémica y su incidencia sobre el aparato estomatognático estableciendo especial referencia sobre padecimientos patológicos orales coligados, como, la caries, xerostomía, enfermedad periodontal y demás causas colaterales asociadas que se generaran a partir de esta, por tal motivo es de vital importancia que exista un conocimiento fundamentado en lo que implica sufrir esta enfermedad y como los diferentes cuidados preventivos y correctivos pueden trabajar en conjunto para mejorar y fortificar la calidad de vida de la persona que padece de diabetes.

La investigación del tema se da por la necesidad de dar a conocer cómo el paciente diabético se ve afectado en su salud general por desconocer o darle poca importancia a las consecuencias orales de la diabetes, algunos autores citan la falta de conocimiento que este grupo poblacional tiene sobre el tema, incrementado así el daño que esta patología pueda llegar a causar debido al descuido, de igual manera, se busca que esta revisión sirva como fuente de consulta para poder comprender y conocer cómo la diabetes y salud del aparato estomatognático están íntimamente relacionados.

La investigación adquiere pertinencia en función de que, de la información recopilada mediante el análisis documental, tiene la oportunidad de comunicar efectivamente a los medios académicos y a la sociedad sobre los riesgos que conlleva esta enfermedad sistémica, además de poseer un contexto actual, favorable y las condiciones necesarias para recabar la información e identificar como las consecuencias que producen las patológicas orales asociadas a la diabetes pueden llegar a poner en riesgo aún más la salud de las personas que la padecen.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Relacionar a la Diabetes Mellitus con la salud del aparato estomatognático, en base a la elaboración de una revisión bibliográfica.

4.2 Objetivos Específicos

- Recopilar la información bibliográfica registrada en artículos científicos de los últimos 10 años utilizando las bases de datos PubMed, Google Scholar, Scielo y Redalyc sobre la diabetes mellitus y salud oral.
- Identificar las principales patologías y/o manifestaciones orales que se asocian a la diabetes mellitus en los artículos analizados en esta revisión bibliográfica.
- Establecer la relación existente entre las diferentes patologías y/o manifestaciones orales asociadas y la diabetes mellitus según los hallazgos encontrados en los artículos analizados durante la revisión de la literatura.

5. METODOLOGÍA

5.1 Descripción del método

Revisión bibliográfica,⁽⁷⁾ para alcanzar el objetivo planteado en la investigación se enfocó en los métodos deductivo e inductivo los cuales estuvieron en función de la búsqueda, escogimiento, análisis y comparación de artículos científicos odontológicos de bases de datos científicas establecidas en el periodo comprendido en los años 2008 a 2018, dichos artículos se enfocaron en las variables de estudio, independiente (Diabetes Mellitus) y dependiente (Patologías orales), de forma sistémica; destacando la relación hacia su afectación al aparato estomatognático.

5.1.1 Tipo de estudio

Estudio Documental:⁽⁸⁾La presente investigación fue documental porque se apoyó en la búsqueda y análisis de artículos académicos que respondían a los criterios de búsqueda establecidos en el método para este fin.

Estudio Correlacional:⁽⁸⁾ Se visualizó la relación o vínculo entre la diabetes mellitus y las manifestaciones y/o patologías orales determinando el comportamiento de la una variable en función de la otra variable relacionada.

Estudio Descriptivo:⁽⁸⁾Mediante este tipo de investigación se analizó, caracterizó y señaló las características de la diabetes mellitus y las patologías orales asociadas utilizando ciertos criterios de clasificación para ordenar, agrupar y sistematizar la información obtenida de los artículos científicos.

5.2 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Publicaciones de revistas indexadas, investigaciones, artículos científicos, conferencias y revisiones de literatura.
- Artículos publicados en inglés y español.
- Publicaciones científicas con no más de 10 años de vida.
- Estudios realizados en unos grupos poblacionales con una muestra no menor de 30 pacientes.

Criterios de exclusión:

- Estudios realizados en animales.
- Estudios realizados o desarrollados in vitro.
- Trabajos y documentos no originales.
- Documentos no registrados en las bases de datos mencionadas.

5.3 Proceso de búsqueda

La búsqueda de la información se generó en base a datos de artículos científicos publicados en conferencias y revistas indexadas especializadas, publicados en los siguientes sitios: PubMed, Google scholar, Redalyc y Scielo durante el período comprendido entre los años 2008-2018, se usaron descriptores clave como: patologías orales y/o manifestaciones orales asociadas a la diabetes mellitus.

Los resultados de la búsqueda de forma inicial mostró un acervo de 215301 artículos, una vez aplicado los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo 793 artículos los cuales se redujeron a 403 artículos, en base a la pertinencia de los mismos, de este grupo se volvieron a descartar los estudios realizados in vitro por lo que la cantidad se redujo a 310 artículos de los cuales se mantuvo únicamente aquellos que referían a: diabetes mellitus, enfermedad periodontal, patologías orales, manifestaciones bucales asociadas a factores sistémicos, alteración salival, infección por hongos, con estos criterios se determinaron 71 artículos, finalmente se realizó una selección por el factor de citas de cada artículo usando el Promedio de Conteo de Citas (Average Count Citation "ACC"), el ACC consiste en una fórmula que permite calcular el impacto del artículo basado en el número total de citas realizadas en Google Scholar dividiéndolo para la cantidad total de años de vida del artículo desde el momento de su publicación, para el caso de esta revisión el ACC mínimo a considerar fue de 1,5; como rango de impacto moderado ⁽⁹⁾.

Con este filtro se obtuvo un total de 52 artículos para su análisis en la presente revisión.

5.3.1. Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: Se aplicaron los términos de búsqueda: diabetes mellitus, manifestaciones orales, patología oral, salud bucal, caries, enfermedad periodontal, xerostomía, patología de la mucosa oral.

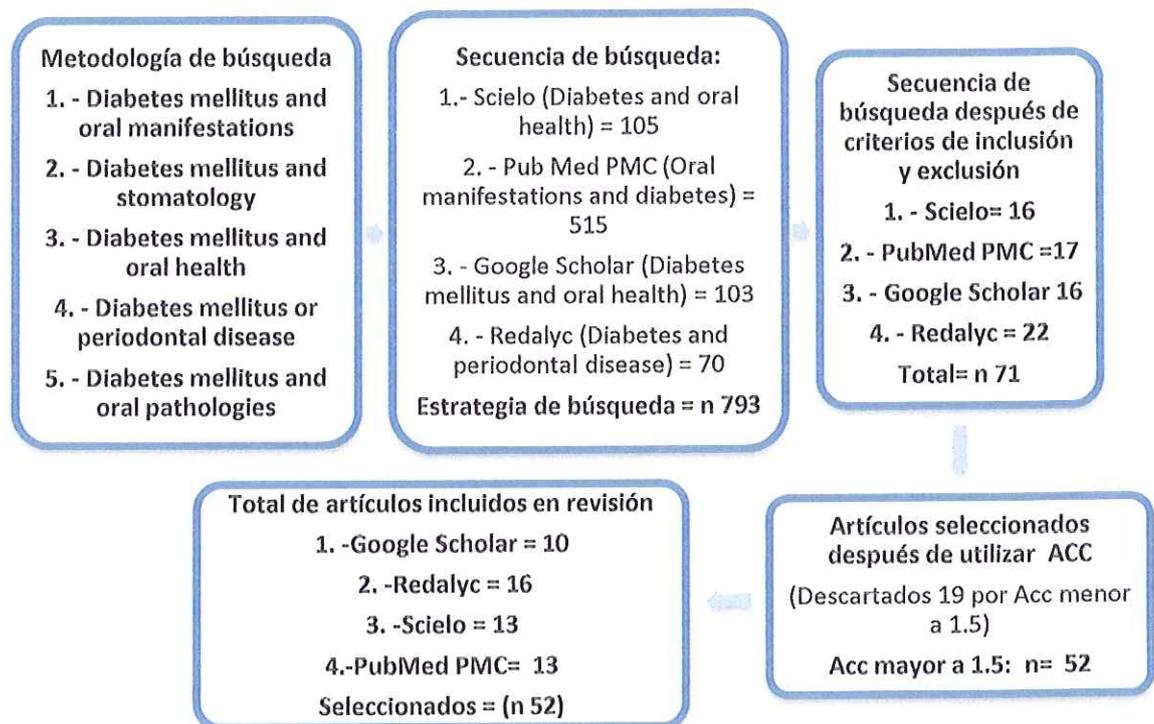
Para la búsqueda de información se utilizaron operadores lógicos: “AND”, “OR”, en combinación con las palabras clave de esta manera podremos encontrar artículos válidos para la investigación.

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda utilizados en las bases de datos

Fuente	Ecuación de Búsqueda
Google Scholar	Diabetes mellitus AND Oral manifestations
	Diabetes mellitus AND Stomatology
Redalyc	Diabetes mellitus AND Oral health OR Buccal health
	Diabetes mellitus AND Periodontal disease
	Diabetes mellitus AND Oral Pathologies
PubMed (PMC)	Diabetes mellitus AND Oral Manifestations
	Diabetes mellitus AND Periodontal disease
	Oral health AND Diabetes mellitus
Scielo	Diabetes mellitus AND Oral health OR Buccal health
	Diabetes mellitus AND Oral pathologies
	Periodontal disease AND Diabetes

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Gráfico Nro. 1. Algoritmo de búsqueda Bibliográfica según criterios



Realizado por: Carlos Alexis López C.

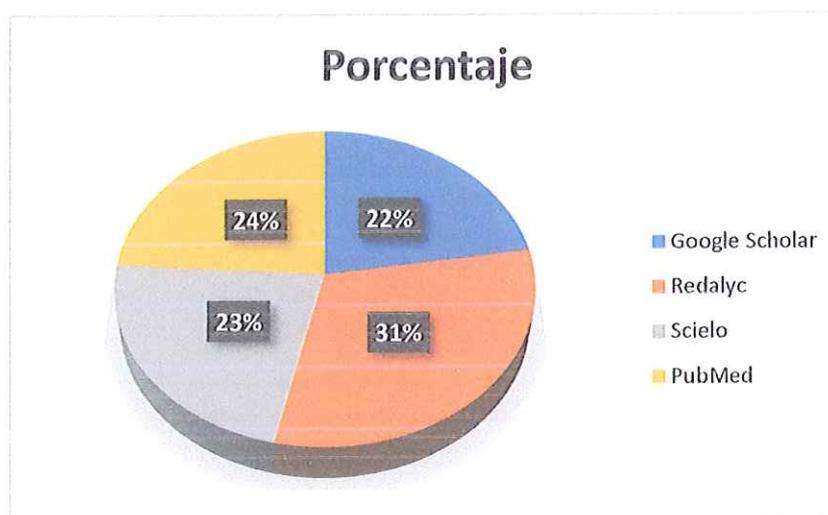
La muestra fue de tipo intencional no probabilístico, ⁽¹⁰⁾ en la presente revisión bibliográfica ⁽⁷⁾ se enfocó en los métodos deductivo e inductivo los cuales estuvieron en función de la búsqueda, escogimiento, análisis y comparación de artículos científicos odontológicos de bases de datos científicas establecidas en el periodo comprendido en los años 2008 a 2018, dichos artículos se enfocaron en las variables de estudio independiente (Diabetes Mellitus) y dependiente (Patologías orales), de forma sistémica; destacando la relación hacia su afectación al aparato estomatognático.

Por tratarse de una investigación de tipo documental, ⁽⁸⁾ se aplicaron las técnicas de recolección de información y lectura, las cuales permitieron cumplir con los objetivos del estudio, se realizaron y utilizaron tablas de la revisión sistémica de la información, además del apoyo de una matriz de caracterización **Anexo 2**.

5.4 VISIÓN GENERAL DE LOS ARTÍCULOS REVISADOS

En el Gráfico N° 1 se puede observar el porcentaje de artículos establecido una vez realizado la secuencia de criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo como muestra tentativa 71 artículos de los cuales podemos observar que un 24% pertenece a PubMed, un 22% pertenece a Google Scholar, un 31% pertenece a Redalyc y un 23% de los artículos seleccionados corresponde a Scielo.

Gráfico Nro. 2. Porcentaje de artículos correspondiente a cada fuente de información investigada



Realizado por: Carlos Alexis López C.

5.3.1 Proceso de revisión general

Una vez procesados los artículos y para llegar a la revisión y posterior caracterización se han dividido en grupos basados en el buscador académico utilizado para su obtención, lo que facilitó su revisión individual; los artículos fueron escogidos después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y en base al modelo de búsqueda se obtuvo datos generales para observar los atributos de la revisión primaria como se lista a continuación:

- Área de aplicación
- Número de artículos de acuerdo con el área
- Promedio ACC obtenido
- Vía de publicación
- Diseño de estudio
- Colección de datos

Dichos atributos se aplicaron sobre un primer muestreo en los 71 artículos seleccionados, los resultados obtenidos se observan en la Tabla N° 3 donde se puede observar que la mayor cantidad de artículos pertenecen al área de salud oral con un 29%, seguido del área periodontal con un 22% y luego destaca el área de manifestaciones orales con un 14%.

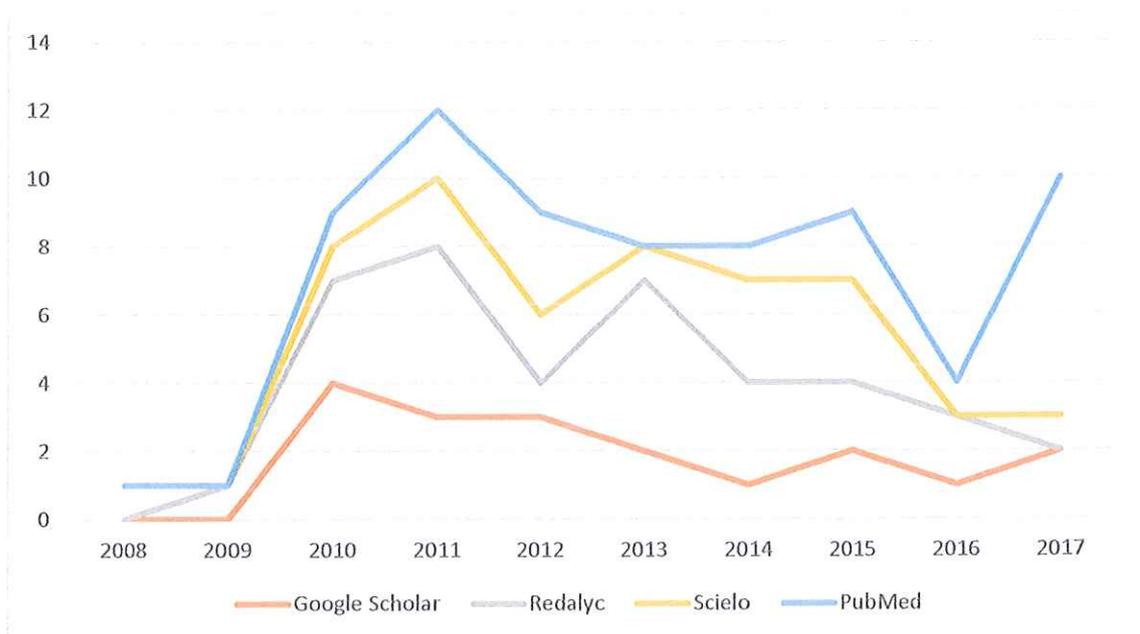
El promedio más alto obtenido de cuentas por cita (ACC) se dio en el área de aplicación periodontal seguido de las manifestaciones orales, en el ámbito de publicación para la presente revisión bibliográfica está determinado en su mayoría por artículos publicados en revistas y solo uno pertenece a una conferencia, el diseño de estudio en su gran mayoría corresponde a procesos de caso control e intervención en el componente de salud oral, hay un alto índice de artículos que trabajan como revisiones bibliográficas en ámbito Periodontal y con respecto a la colección de datos que se determinó que las publicaciones investigadas tienen un enfoque cuali-cuantitativo en su mayoría donde la tendencia está dada en el área de salud oral, seguida por el área periodontal como las más relevantes; en conclusión se puede indicar que las áreas de más incidencia del número total de artículos son el área de salud oral y periodontal.

La muestra poblacional más alta de los artículos corresponde al área de salud oral seguido de las manifestaciones orales y periodontal, finalmente, el número total de artículos con un ACC válido ($ACC \geq 1,5$) se redujo a 52 donde se identifica que la mayor tendencia está en el área periodontal y el área de salud oral.

5.3.2 Fuentes de información

El Gráfico No. 3 muestra el número total de artículos escogidos publicados entre 2008 y 2018 con temas referentes a diabetes mellitus y manifestaciones o patologías donde la mayor cantidad de artículos publicados con una frecuencia alta pertenecen a PubMed, seguido de Scielo, Redalyc y Google Scholar de igual manera se observa que la cantidad de artículos publicados entre 2010 y 2012 en las 4 bases de datos es 2,5 veces mayor que la publicada entre 2016 y 2017.

Gráfico Nro. 3. Artículos publicados entre los periodos 2008 – 2018 de acuerdo con fuentes de información.



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Tabla Nro. 1. Proceso de revisión general

Area de Aplicación	Publicación			Diseño del Estudio				Colección de Datos		
	Nro Artículos	Promedio ACC	Artículos	Conferencias	Caso-control	Intervención	Revisión Bibliográfica	Cualitativo	Cuantitativo	Cuali-Cuanti
Alteración Salival	3	2,33	3	0	2	1	0	0	0	3
Condición micótica	3	1,53	3	0	0	3	0	0	0	3
Manifestaciones orales	14	10	14	0	2	6	6	6	3	5
Periodontal	22	13	22	0	0	9	13	12	2	8
Salud Oral	29	3	28	1	8	19	2	0	0	16
Total	71	5,97	70	1	12	38	21	18	5	35

Realizado por: Carlos Alexis López C

Tabla Nro. 2. Revisión de ACC Valido

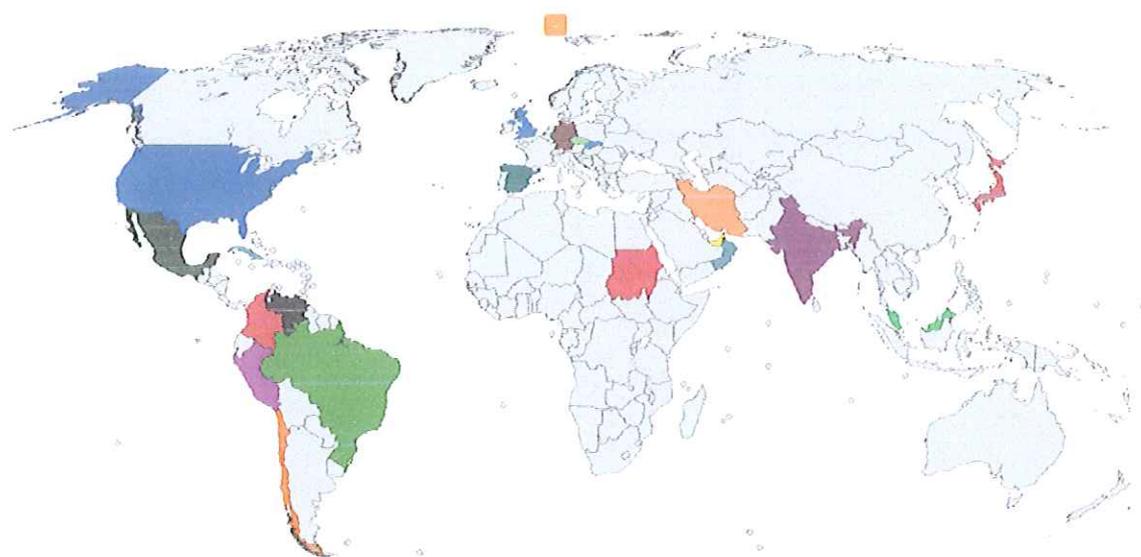
Area de Aplicación	Nro Artículos ACC válido	Población Muestra
Alteración Salival	2	100
Condición micótica	2	124
Manifestaciones orales	11	245
Periodontal	19	184
Salud Oral	18	398
Total	52	1051

Realizado por: Carlos Alexis López C.

5.3.3 Representación geográfica de países de donde provienen los artículos para la presente revisión.

Los artículos escogidos para esta revisión provienen de 20 países pertenecientes a 4 continentes distintos como se puede apreciar en el gráfico que se muestra a continuación, por lo que se puede aseverar que las condiciones anexas que se relacionan con la diabetes mellitus en este caso las manifestaciones y patologías orales se consideran como temas de interés global.

Gráfico Nro. 4. Representación geográfica de los países de donde provienen los artículos utilizados para realizar la presente revisión.



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Adaptado de: <https://mapchart.net/detworld.html>

Tabla Nro. 4. Cantidad de artículos utilizados por país

País	Nº de Artículos	Porcentaje %	País	Nº de Artículos	Porcentaje %
Alemania	1	1,92	Malasia	2	3,85
Brasil	7	13,46	México	2	3,85
Chile	2	3,85	Omán	1	1,92
Colombia	2	3,85	Perú	1	1,92
Cuba	9	17,31	Republica Checa	1	1,92
Eslovaquia	1	1,92	Sudan	2	3,85
España	3	5,77	UAE	1	1,92
India	4	7,69	UK	1	1,92
Irán	2	3,85	USA	7	13,46
Japón	2	3,85	Venezuela	1	1,92

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Para la presente revisión bibliográfica se trabajó con un total de 52 artículos que constituye el 100% de la muestra seleccionada del total de artículos que corresponden a la muestra que cumplió la condición aceptable de ACC destacándose los países de USA, Brasil y Cuba con una frecuencia de publicación de entre 7 y 9 publicaciones sobre temas de diabetes y su relación con las patologías orales a diferente escala y enfatizando en el área periodontal.

5.3.4. Valor de ACC del más elevado al más bajo clasificación por país.

De los 52 artículos científicos que se han utilizado en la presente revisión bibliográfica destacamos que el país con los artículos de mayor impacto de acuerdo al ACC más alto es Estados Unidos, con valores de 61 y 62 en conteo, seguido de Alemania con un 56.6 de conteo, España con 39, muy de cerca están Republica Checa y Brasil, los más llamativo en este cuadro es que aun cuando cuba es el país con mayor cantidad de artículos escogidos para esta revisión, presenta los promedios de ACC más bajo que están dentro del rango de 1,5 a 5,0 solo superado por Venezuela con el conteo más bajo de 1,5, con este dato podemos detectar que no siempre mayor cantidad es sinónimo de mayor calidad, en cuanto a datos o hallazgos documentados en los estudios o revisiones.

Gráfico Nro. 5. Valor de ACC del más elevado al más bajo clasificación por país.

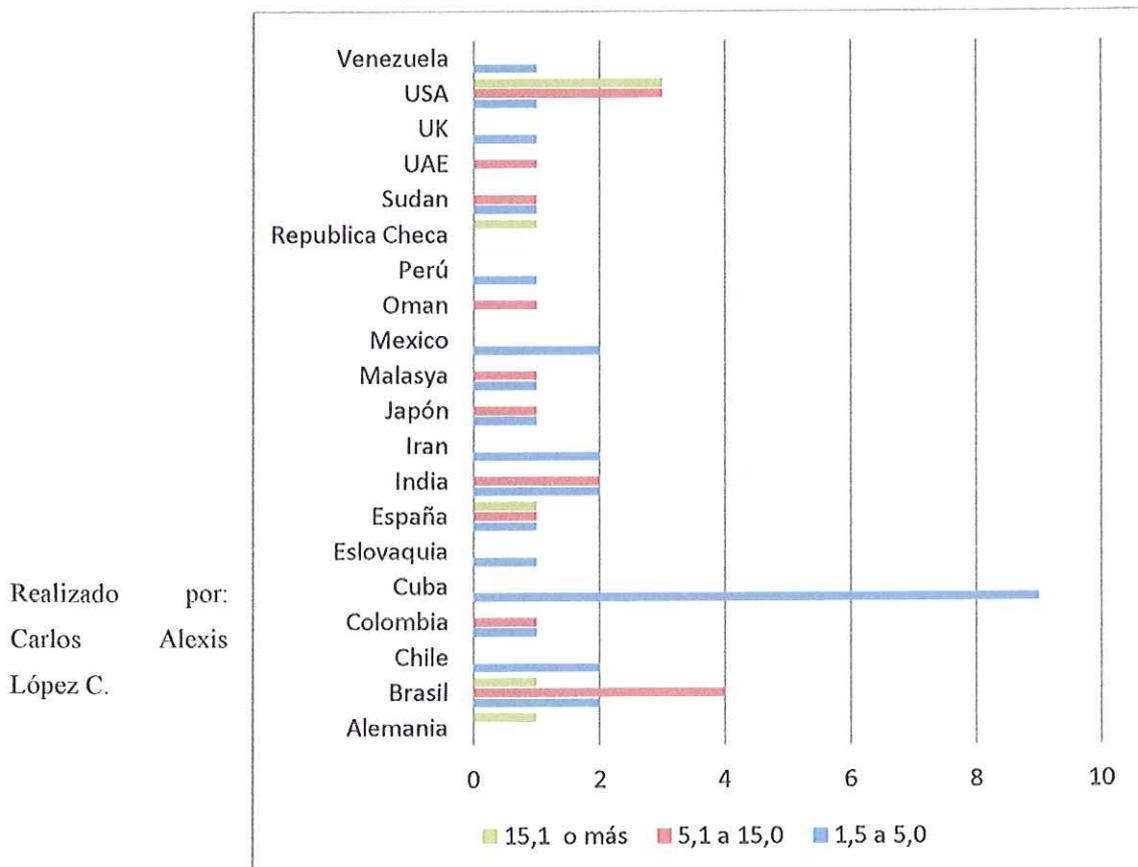
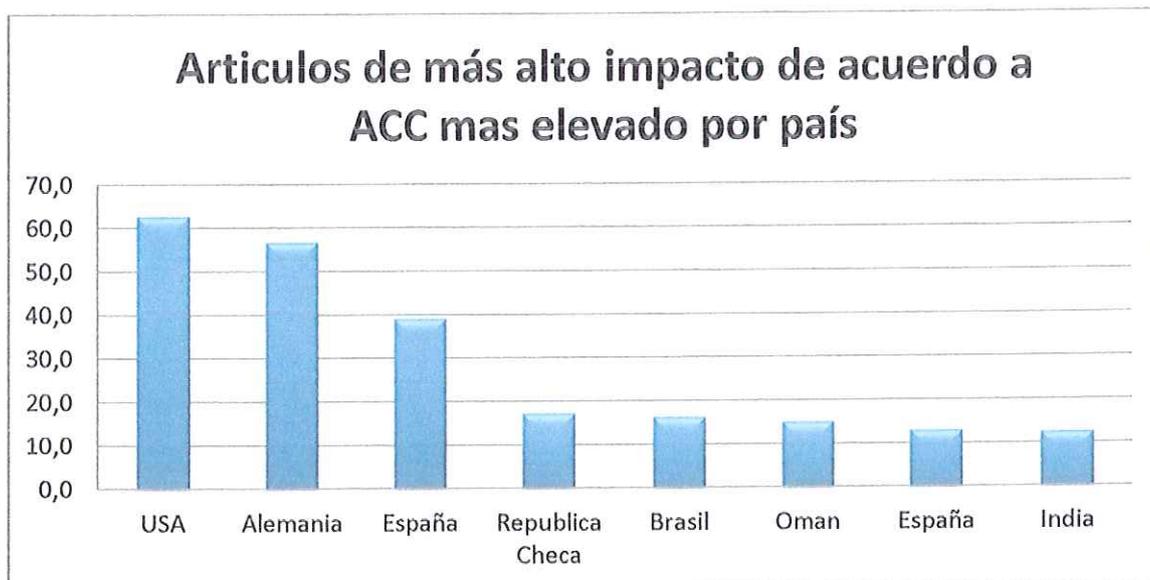


Gráfico Nro. 6. Publicaciones en de ACC más elevado clasificación por país

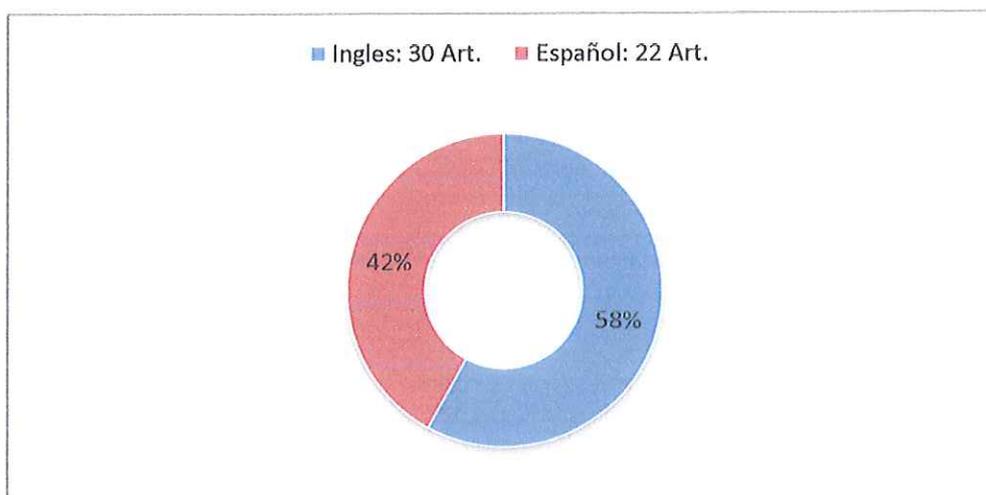


Realizado por: Carlos Alexis López C.

5.3.5 Porcentaje de Artículos de acuerdo con el idioma de publicación

Se puede apreciar que los artículos escogidos provienen de cuatro continentes distintos así lo demuestra el Gráfico N° 5 por lo que podemos destacar, que en su mayoría los artículos están publicados en el idioma Ingles y la diferencia de estos se encuentra publicado en idioma español.

Gráfico Nro. 7. Porcentaje de Artículos de acuerdo con el idioma de publicación



Realizado por: Carlos Alexis López C.

6. DESARROLLO Y RESULTADOS

6.1 La Diabetes Mellitus

Es un síndrome metabólico-endocrino, crónico no transmisible y endémico el mismo que lo padecen aproximadamente 400 millones de personas en el mundo según la OMS, este grupo de trastornos están caracterizados por hiperglucemia crónica que resulta como consecuencia de varios defectos orgánicos, sumado a un deterioro progresivo de la función y la cantidad de células beta del páncreas a más de la secreción incorrecta de glucagón y el incremento de la producción de glucosa hepática y la modificación del metabolismo de proteínas, lípidos e hidratos de carbono^(1-3,11).

Además, se entiende como una disfunción en la secreción de la insulina y niveles variables de resistencia periférica a esta, lo que estimula la hiperglucemia, las 5 complicaciones tardías incluyen retinopatía, Neuropatía, nefropatía, complicaciones cardiovasculares (enfermedad arterial coronaria, enfermedad vascular periférica) incluido al retraso en la cicatrización de heridas; en la década de los 90 **Loe H.** menciono y reconoció a la afección periodontal como la sexta complicación de las personas que padecen de diabetes⁽¹²⁾.

La persona que desarrolla diabetes mellitus estará afectada con la predisposición a las infecciones lo que da como resultado la interacción de diferentes factores ambientales y genéticos como: la herencia, tolerancia a la glucosa, nutrición y obesidad además la hiperglucemia, se asocia a una serie de complicaciones agudas y crónicas, que afectan a los tejidos periodontales que soportan y rodean a las piezas dentales^(3,6).

6.1.1 Etiología de la Diabetes Mellitus y su patogenia

Se han descubierto asociaciones inmunitarias, ambientales y genéticas, que dan lugar a fallos de la insulina en su utilización, producción, o ambos, existe un aspecto notable del manejo de los pacientes diabéticos, específicamente para entender y solucionar los problemas estomatológicos que en ellos se presentan, es que constantemente se discute sobre los cambios celulares y tisulares originados por la incapacidad celular de captar glucosa; sin embargo, los daños que se producen en los tejidos por el exceso de glucosa presentan cambios en las células que no dependen de la insulina para el ingreso intracelular de esta, pueden ser tan graves como los que se observan en las células y tejidos insulino dependientes; a este fenómeno se le conoce como glucosilación no enzimática⁽⁵⁾.

Encontramos células en el cuerpo que para promover el ingreso de glucosa a su interior y aprovecharla para funciones energéticas requieren de la presencia de insulina, de igual manera existen otro tipo de células que no requieren de la participación insulínica y la glucosa puede ingresar libremente como es el caso de las células nerviosas, la cantidad elevada de glucosa que circula afecta a los dos tipos de células, asimismo afecta a elementos que pertenecen a la matriz extracelular como las fibras de colágeno, produciendo algunos de los cambios clínicos que se pueden apreciar como manifestaciones de esta enfermedad así como varias de las expresiones observadas en las manifestaciones orales de diabetes durante tratamiento dental⁽⁵⁾.

6.2 Fisiopatología de la Diabetes y su clasificación

La clasificación actual de la diabetes está dada en base a mecanismos fisiopatológicos; esta se clasifica principalmente en diabetes tipo I, tipo II, diabetes asociada a situaciones hormonales(gestacional), mutaciones y algunas diabetes son producto de circunstancias secundarias a otras enfermedades o traumas^(13,14).

6.2.1 Diabetes tipo I

Este tipo de diabetes se da debido a insuficiencia enorme de insulina que resulta del deterioro y posterior pérdida de las células β del páncreas, se desarrolla más comúnmente en la niñez, se manifiesta en la pubertad y avanza con el paso de los años, la destrucción de los islotes de Langerhans pancreáticos por parte de los linfocitos T la convierte en enfermedad autoinmune ya que dichos linfocitos reaccionan contra las células β , su inicio clínico es brusco, esta agresión autoinmune de carácter crónico se inicia muchos años antes de que la enfermedad se revele, la hiperglucemia y cetosis son las manifestaciones clásicas de la enfermedad surgen en etapas avanzadas de su progreso, cuando dicha destrucción aqueja a más del 89% de las células β , algunos mecanismos colaboran en la destrucción celular^(14,15).

1. El daño celular es provocado por los linfocitos T que atacan por una reacción hacia los antígenos de las células β , estos linfocitos T incluyen CD4 y CD8, algunos estudios han comprometido a una enzima descarboxilasa del ácido glutámico y a la propia insulina como autoantígenos de las células β ⁽¹⁵⁾.

2. Existe una producción local de citoquinas que dañan las células β , entre las implicadas en esta lesión a nivel celular tenemos la IL-1(interleuquina-1), IFN- γ (interferón- γ), producido por células T, y el TNF(factor de necrosis tumoral) producido por macrófagos activados durante una respuesta inmunitaria, estas citoquinas inducen la apoptosis de células β como se ha demostrado en cultivos⁽¹⁵⁾.

3. A nivel sanguíneo se detectan auto anticuerpos contra los islotes celulares y contra la insulina en un 70 a 80%, de los pacientes, estos auto anticuerpos pueden advertir en el desarrollo de la enfermedad o pueden ser la consecuencia de la lesión celular mediada por linfocitos T y la liberación de antígenos normalmente retenidos⁽¹⁵⁾.

Al parecer dichos mecanismos de carácter inmune actúan colectivamente para destruir a las células β , conduciendo al progreso de diabetes tipo I, el comienzo de la reacción autoinmune en este tipo de diabetes según la evidencia se debe a que están involucrados los factores ambientales, especialmente las infecciones, para mostrar la asociación entre las infecciones y la diabetes se han descrito dos posibilidades, una por vía patogénica que se basa en que las infecciones inducen a inflamación y lesión tisular, lo que provoca el reclutamiento y activación de linfocitos y leucocitos inflamatorios en los tejidos y la liberación de antígenos de las células β , la otra posibilidad es que la respuesta inmune se dé frente a las proteínas que los virus producen y que se parecen a los auto antígenos lo que ocasiona reacciones cruzadas frente a los tejidos del propio organismo⁽¹⁵⁾.

6.2.2 Diabetes tipo II

También llamada insulino dependiente, es una condición sistémica crónica, que se caracteriza por exhibir altos niveles de glucosa en sangre, debido a una secreción deficiente de insulina o a la resistencia celular a la acción de esta, la obesidad puede o no tener una asociación a esta condición^(6,16).

La caracterización de la diabetes tipo II se da debido a dos defectos metabólicos: la capacidad de los tejidos periféricos para responder a la insulina sufre un descenso a esto se le conoce como resistencia a la insulina y el daño de las células β del páncreas que se muestra por una secreción inadecuada de insulina dando como consecuencia la hiperglucemia, la resistencia a la insulina es el primer evento, seguida por aumento progresivo de la disfunción de las células β pancreáticas⁽¹⁵⁾.

Resistencia a la insulina: Es un hecho característico de la mayoría de los pacientes con diabetes tipo II, y casi un hallazgo universal en los diabéticos que tienen obesidad, consiste en la resistencia a los efectos de la insulina a nivel de captación, metabolismo y almacenamiento de la glucosa en el cuerpo, la resistencia a la insulina en la fisiopatología de la diabetes tipo II se puede demostrar por los siguientes descubrimientos: a.- la resistencia se revela normalmente de una a dos décadas después del inicio de la enfermedad en pacientes predispuestos a padecerla, b.- la resistencia a la insulina es el mejor predictor de la progresión a padecer diabetes según estudios, esta resistencia conduce a una incapacidad de la hormona para suprimir la neoglucogénesis hepática y a un descenso en la captación de glucosa en el músculo y en el tejido adiposo ⁽¹⁵⁾.

La obesidad: Se produce debido a la ingesta continua y sin control de alimentos ricos en contenido energético que no se aprovecha como resultado de una baja actividad metabólica y/o sedentarismo, por lo que, se almacena y acumula en el tejido graso, por la concentración alta y constante de glucosa en sangre durante esta situación el páncreas tiene una hiperactividad, con una secreción de insulina elevada para conservar la glicemia en niveles normales, al parecer otras de las causas que desencadenan la diabetes tipo II en los pacientes; influyen diversos factores como: historial familiar de diabetes, causas hormonales, una vida sedentaria, dislipidemia, hipertensión arterial, dieta rica en carbohidratos ⁽¹⁴⁾.

Alteración de las células β del páncreas : Este daño expresa la discapacidad de las células para adaptarse a los requerimientos durante un periodo largo de tiempo de la resistencia a la insulina periférica y al incremento de la secreción de esta, en los estados de resistencia a la insulina, la secreción de esta es inicialmente mayor para todos los niveles de glucosa, este estado de hiperinsulinismo es una compensación a la resistencia periférica, suele suceder que se mantenga la glucosa plasmática en niveles normales incluso durante un buen periodo de tiempo, finalmente, la compensación de las células β pancreáticas comienza a ser incorrecta, y se produce la evolución a diabetes, la base a este fallo de adaptación de las células se desconoce, aunque se discurre que diversos mecanismos, incluyen los efectos adversos de la hiperglucemia crónica y las altas concentraciones circulantes de ácidos grasos libres, pueden

desempeñar un papel, la disfunción de las células β pancreáticas, se refleja en una disminución de la masa celular seguido de la decadencia de los islotes⁽¹⁵⁾.

Tabla Nro. 5. Criterios para identificar los trastornos de glucosa

Prueba de laboratorio	Valores normales	Prediabetes		Diabetes
		Glucosa en ayunas inadecuada	Intolerancia a la glucosa	
Glucosa en ayunas	<100mg/dL			≥ 126 mg/dL en más de una ocasión
Glucosa plasmática 2 horas postprandial	<100mg/dL		140 a 199 mg/dL	≥ 200 mg/dl
HbA1c (hemoglobina glicosilada)	$\leq 5,6\%$	5,7 a 6,4 %		$\geq 6,5 \%$

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Adaptado de: Castellanos J. Medicina en Odontología, manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas⁽¹⁷⁾.

6.2.3 Tipos de diabetes:

- Intolerancia a la glucosa, estado metabólico intermedio entre la homeostasis de glucosa normal y diabetes mellitus⁽⁵⁾.
- Diabetes mellitus gestacional, intolerancia a la glucosa manifiesta en la gestación, pudiendo ser pasajera o exacerbar una diabetes mellitus oculta⁽⁵⁾.
- Diabetes mellitus secundaria, se debe a otras condiciones o síndromes: En enfermedad pancreática, hormonas, fármacos⁽⁵⁾.
- Anomalías previas de resistencia a la glucosa, alteración previa de la tolerancia de la glucosa oral⁽⁵⁾.
- Riesgo potencial de anomalías de tolerancia a la glucosa, alteración potencial de la tolerancia a la glucosa⁽⁵⁾.

La diabetes mellitus tipo II es común en comparación a la diabetes mellitus tipo I, conforma alrededor del 89% de los casos que se han diagnosticado, se puede relacionar con varios factores de riesgo alterables por el individuo, entre ellos están: hábitos, incluido la higiene

bucal deficiente, sobrepeso, dietas con alto contenido calórico de bajo aporte nutricional sumado a la inactividad física^(6,18).

Tanto la diabetes mellitus tipo I, como el tipo II, presentan numerosas complicaciones posibles a largo plazo, estudios epidemiológicos indican que la gravedad de las complicaciones diabéticas es generalmente proporcional al grado y la duración de la hiperglucemia⁽⁴⁾.

6.2.4 Complicaciones de la diabetes mellitus

En cuanto a las complicaciones que se pueden encontrar, cabe marcar diferencia entre agudas y crónicas, las primeras necesitan un tratamiento inmediato, las segundas se tratan de prevenir mediante un control estricto de la patología⁽¹⁵⁾.

a) Complicaciones agudas: Los niveles de glucosa suben y bajan bruscamente en los pacientes diabéticos, existe un mayor riesgo de padecer episodios de hiperglucemia e hipoglucemia, el mayor riesgo de todos es que estos episodios desencadenan un coma, lo que supone un riesgo vital grandísimo para el paciente⁽¹⁵⁾.

b) Complicaciones crónicas: Las complicaciones macrovasculares y consecuentemente microvasculares que se asocian a la diabetes a lo largo del tiempo que pueden afectar cualquier parte del organismo, la hiperglicemia se traduce en una alteración en el metabolismo de los lípidos así como en la glucosilación no enzimática de proteínas, entre las que se encuentra el colágeno, la acumulación de las proteínas glucosiladas, conocidas como AGES (*advanced glycationend products*), cuando se aumenta en personas diabéticas lleva a una alteración en la función de las membranas celulares y a cambios en las interacciones intercelulares entre la matriz y las células, en los grandes vasos como consecuencia se produce un incremento en el grosor de la pared de estos y se da una formación de microtrombos y ateromas, por un lado, a nivel de la microvasculatura del cuerpo se dan alteraciones en la función de las células endoteliales y en la permeabilidad vascular⁽¹⁵⁾.

Complicaciones más frecuentes de la diabetes en los diferentes sistemas del cuerpo:

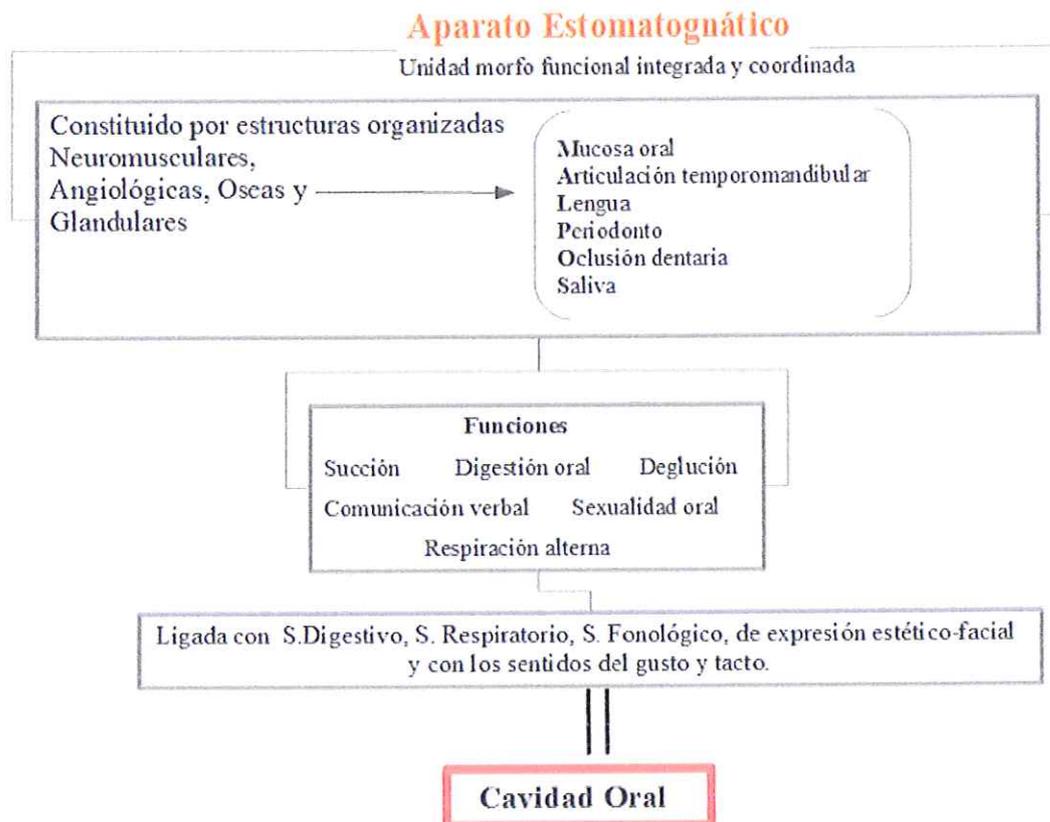
- Cardiovasculares
- Respiratorias
- Renales
- Oculares
- Neurológicas
- De cicatrización
- Orales

Dentro las complicaciones frecuentes de la diabetes mellitus se destacan las orales como lo concluyo Lalit Shrimali et al.⁽¹⁹⁾ que realizaron un estudio y encontraron que los signos y síntomas orales más frecuentes observados en pacientes diabéticos controlados y no controlados fueron la xerostomía, seguida de halitosis, gingivitis y periodontitis, posteriormente, la alteración del gusto y la estomatitis aftosa fueron comunes en la diabetes no controlada, mientras que la sensación de ardor en la boca se dio en la diabetes controlada⁽¹⁹⁾.

De la igual manera Horta D. et al.⁽²⁰⁾ realizaron una investigación de carácter descriptiva y transversal en la que se concluyó, que se considera a la diabetes como un importante factor en el desarrollo de las enfermedades que afectan al tejido periodontal, ya que incrementa de 2 a 3 veces la susceptibilidad de padecer dicha condición oral, puesto que limita la quimiotáxis de los leucocitos y la formación de colágeno, y acarrea como resultado una menor capacidad de resistencia a las infecciones y una inhibición de la respuesta al tratamiento⁽²⁰⁾.

6.3 Aparato Estomatognático

Gráfico Nro. 8. Aparato Estomatognático



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Fuente: Mizraji M, Ish. Sistema estomatognático. Actas Odontológicas, 2012.

El sistema o aparato estomatognático es el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales organizadas como una unidad morfo funcional integrada y coordinada, que se relaciona funcionalmente y orgánicamente con los sistemas respiratorio, fonológico, de expresión estético-facial, digestivo y con los sentidos del gusto, tacto, equilibrio y de la orientación, para desarrollar las funciones primordiales de succión, deglución, digestión oral (que comprende la masticación, la salivación, la degustación y la degradación inicial de los alimentos); comunicación verbal; sexualidad oral (que incluye la sonrisa, la risa, la gesticulación buco facial, el beso, y demás manifestaciones estético afectivas); respiración alterna y defensa vital del individuo. ⁽²¹⁾

Los elementos que conforman el sistema estomatognático son: sistema neuromuscular, articulación temporomandibular, oclusión dentaria, periodonto y se podrían agregar otros componentes básicos como complemento: la mucosa oral, la lengua, la saliva, y las estructuras que intervienen en ósea percepción dando como resultado que estos componentes integrados conformen un todo, el cual recibe el nombre de cavidad oral o bucal ⁽²²⁾.

6.4 Salud bucal y diabetes mellitus

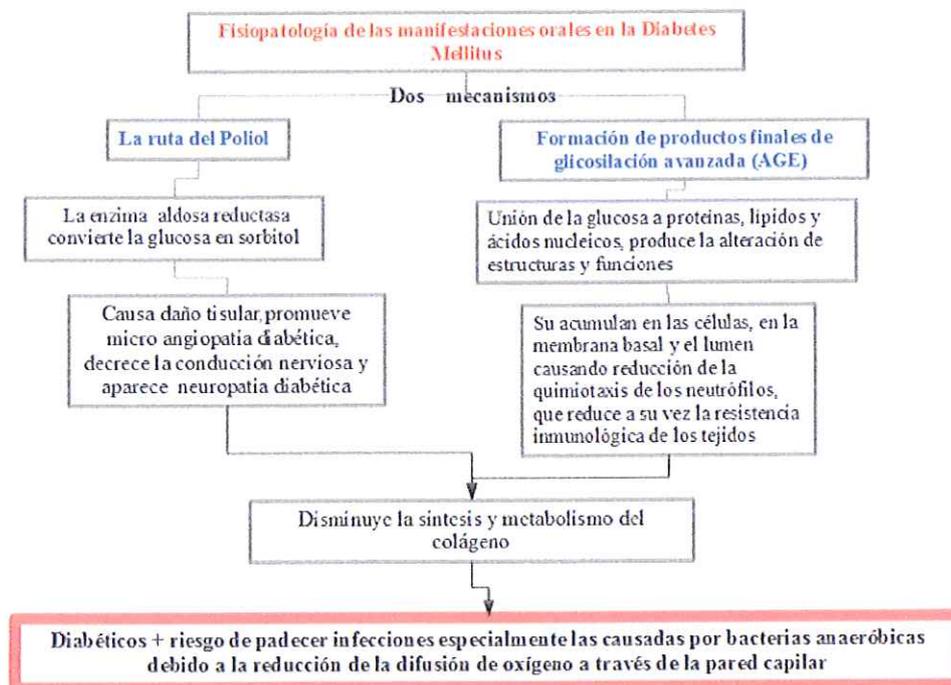
Las enfermedades bucodentales perturban a un área pequeña del cuerpo humano pero sus consecuencias e impacto afectan al cuerpo de manera global; la OMS define a la salud bucodental como “la ausencia de dolor, infecciones, úlceras, enfermedades periodontales, caries, pérdida dentaria u otras alteraciones como el cáncer oral que limiten la capacidad individual de morder, masticar, reír y hablar, que comprometan el bienestar psicosocial de una persona ”⁽²²⁾.

6.4.1 Fisiopatología de las manifestaciones orales

Dos mecanismos están involucrados en la patogénesis de las complicaciones diabéticas, la primera es la ruta del poliol convierte a la glucosa en la enzima sorbitol aldosa reductasa que causa daño tisular, promueve micro angiopatía diabética, decrece la conducción nerviosa aparece neuropatía diabética y la segunda, que consiste en la formación de productos finales de glicosilación avanzada (AGE), los cuales se forman debido a la unión de la glucosa a lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, produciendo la alteración de estructuras y funciones, además de su depósito en órganos específicos que causa diversas complicaciones, los depósitos de ateroma(lesión de la capa interna de las arterias que se caracteriza por el depósito graso en forma de manchas amarillentas) se forman en las células, estos se acumulan en la

membrana basal y en la parte media causando una capacidad de defensa celular disminuida por lo que la respuesta de leucocitos polimorfonucleares estará deteriorada, esto hace que los pacientes diabéticos sean más susceptibles a las infecciones, especialmente cuando estos son causados por bacterias anaeróbicas debido a la reducción de la difusión de oxígeno a través de la pared capilar. ⁽²³⁾ La resistencia inmunológica de los tejidos se da debido a la reducción de la quimiotaxis de los neutrófilos, gracias a la disminución de la síntesis y metabolismo del colágeno por parte de los fibroblastos hace que los pacientes diabéticos estén mayor riesgo de padecer patologías a nivel bucal o infecciones, todo esto se produce, si la enfermedad metabólica y sistémica del paciente está mal controlada ⁽¹⁵⁾. Se ha determinado una correspondencia entre la diabetes mellitus y algunas patologías de la cavidad bucal, como la periodontitis, los pacientes que sufren de diabetes son más susceptibles de tener enfermedades de las encías dado por la baja capacidad de combatir infecciones debido a un sistema inmunológico disminuido, también, estas enfermedades pueden afectar el nivel de glucosa en sangre y agravar así la propia diabetes, lo que la convierte en una problemática de tipo bidireccional bastante compleja y complicada ⁽²⁴⁾.

Gráfico Nro. 9. Fisiopatología de las manifestaciones orales.



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Fuente: Mauri-Obradors E, Estrugo-Devesa A, Jane-Salas E, Vinas M, Lopez-Lopez J. Oral manifestations of Diabetes Mellitus, y Romero Benvenuto MR. Salud bucal y diabetes. Un abordaje bidireccional.

6.5 Diagnóstico de diabetes desde la boca

La diabetes es una condición que afecta a todo el organismo el odontólogo puede detectar la enfermedad por ciertas manifestaciones bucales, que aunque no son patognomónicas de la diabetes, por su localización y características requiere de un efectivo diagnóstico diferencial⁽²¹⁾.

No siempre el control bucal en pacientes diabéticos se da desde los primeros instantes del diagnóstico de la enfermedad sistémica, la atención a los problemas bucales suele aparecer ante situaciones agudas o por controles rutinarios al momento de la atención dental⁽²¹⁾.

El conocimiento para la detección de signos y síntomas de diabetes por parte del odontólogo pueden conducir al diagnóstico prematuro de la enfermedad; los primeras manifestaciones de la enfermedad que pueden verse en la cavidad oral, una correcta anamnesis en la historia clínica odontológica es de mucha importancia para instaurar un plan de tratamiento eficaz y seguro, el odontólogo debe estar familiarizado con la medicación del diabético para conocer sus reacciones adversas y evitar interacciones⁽²⁵⁾.

La cavidad oral del paciente diabético reúne condiciones específicas para el desarrollo de varias patologías estomatológicas, para hacer un correcto diagnóstico de la diabetes desde la boca, se considera: pacientes con disfunciones salivales, infecciones fúngicas, desórdenes mucosos; estudios demuestran que la atención odontológica proporciona un efecto positivo en la salud general y bucal del paciente diabético⁽²⁶⁾.

6.6 Principales patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes mellitus encontradas los artículos escogidos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica.

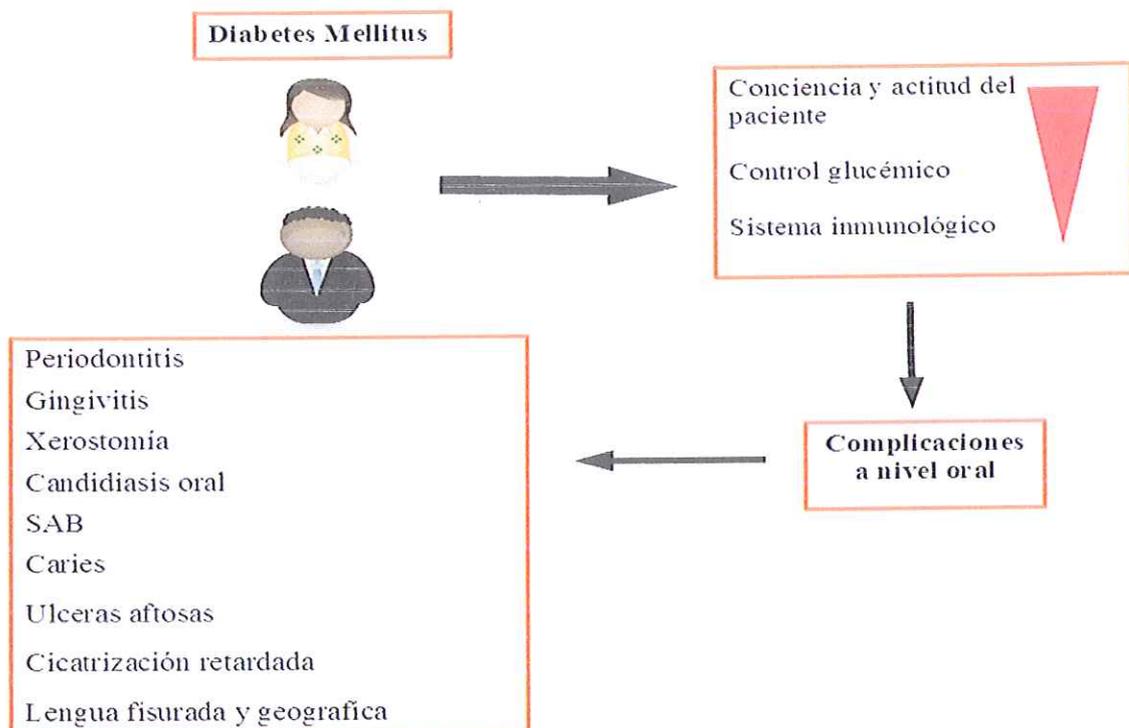
A pesar del reconocimiento mundial de los peligros que encierra la diabetes mellitus, la conciencia del paciente diabético y las actitudes hacia un incremento en el riesgo de sufrir enfermedades orales no se han abordado por completo⁽²⁵⁾.

El control glucémico juega un papel fundamental en la comienzo y posterior desarrollo de muchos signos y síntomas⁽²⁶⁾.

Entre las alteraciones bucodentales más relevantes de la diabetes, se observan la xerostomía, candidiasis oral, síndrome de ardor bucal, caries extensas, gingivitis, periodontitis, disfunción salival, úlceras orales persistentes, cicatrización retardada pos-extracción o cirugía ^(6,27,28).

Las complicaciones microvasculares más comunes y devastadoras de la diabetes son retinopatías, nefropatías y neuropatías, esta enfermedad vascular afecta especialmente la cicatrización, no se debe descartar la posibilidad de que ese mismo fenómeno se evidencie en los vasos del que forman parte del tejido periodontal ⁽²¹⁾.

Gráfico Nro. 10. Diabetes y salud oral



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Fuente: Eldarrat AH. Diabetic patients: Their knowledge and perception of oral health 2011.

Peraza A. et al. Estado de salud bucal en pacientes diabéticos 2015.

6.7 Clasificación de patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes nombradas en los artículos analizados de acuerdo a su frecuencia.

La siguiente clasificación estará dada de acuerdo la cantidad de veces que se argumentó sobre una patología y/o manifestación oral, en los artículos analizados, por lo que la frecuencia con la que se argumentó de dichas manifestaciones orales equivaldrá al orden y al grado de

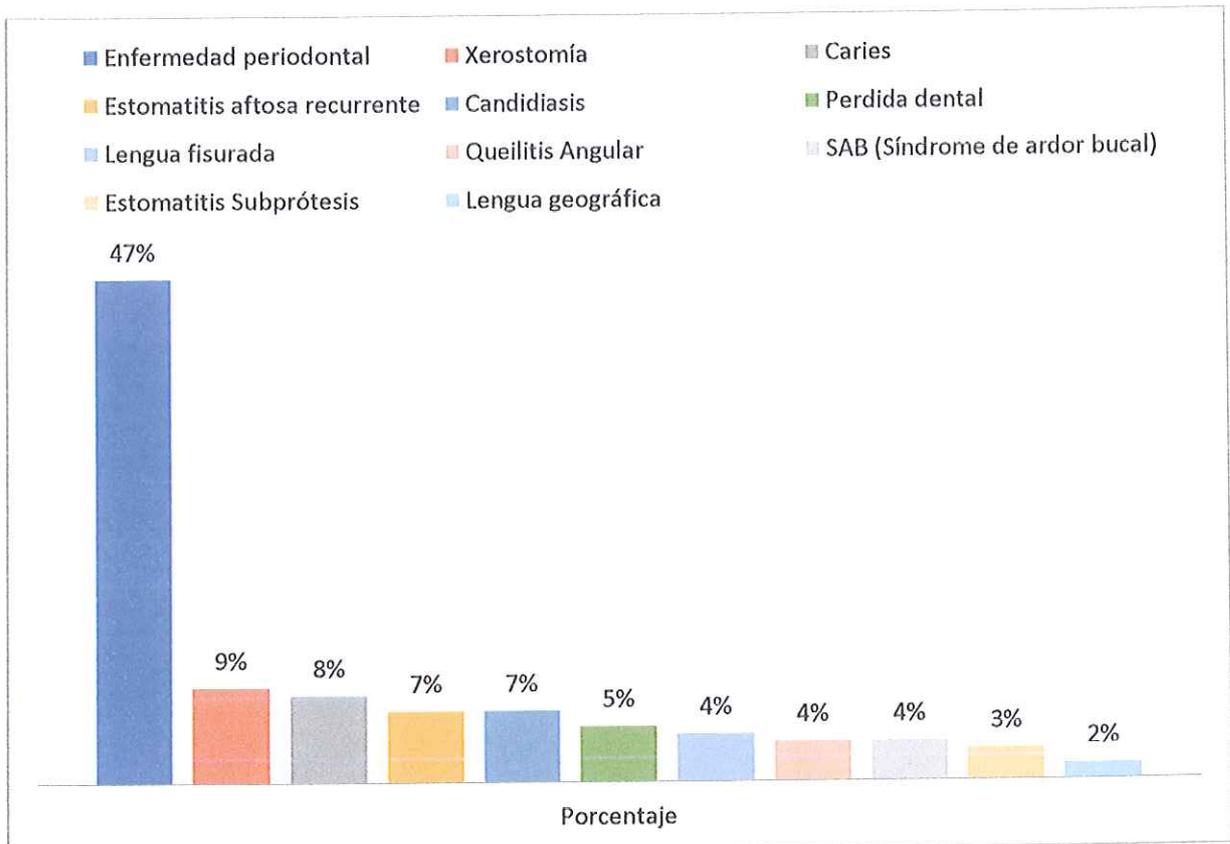
importancia que el autor de la presente revisión le desea dar a cada una de las manifestaciones orales que se nombraran a continuación. Por lo cual se procederá a desglosar la información pertinente únicamente de aquellas patologías que hayan alcanzado hasta un 5% en el valor de la clasificación dado por la frecuencia, cabe señalar que esto de ninguna manera quiere decir que las patologías que no alcancen dicho porcentaje son de menor importancia más sin embargo para la consecución de los objetivos se espera relacionar a la diabetes con la salud del aparato estomatognático utilizando las patologías cuya relevancia sea mayor de acuerdo a la información encontrada en los artículos analizados.

Tabla Nro. 6. Porcentaje de Patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes de acuerdo con los artículos analizados, de acuerdo a la frecuencia.

Nº	Manifestaciones Orales	Porcentaje
1	Enfermedad periodontal	47%
2	Xerostomía	9%
3	Caries	8%
4	Estomatitis Aftosa Recurrente	7%
5	Candidiasis	7%
6	Perdida dental	5%
7	Lengua fisurada	4%
8	Queilitis Angular	4%
9	SAB (Síndrome de ardor bucal)	4%
10	Estomatitis Subprótesis	3%
11	Lengua geográfica	2%
Total		100%

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Gráfico Nro. 11. Patologías y/o manifestaciones orales que se asocian con la diabetes en los artículos analizados de acuerdo a la frecuencia.

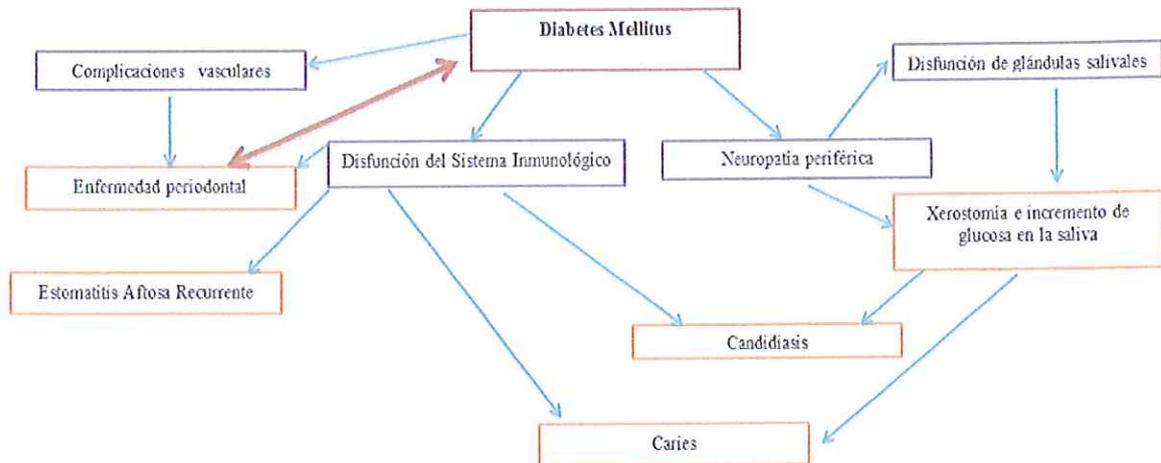


Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.8 Mecanismos sistemicos afectados por la diabetes mellitus que se relacionan, actuan, repercuten y dan lugar al aparecimioento de manifestaciones a nivel oral documentadas en los articulos analizados.

La salud oral está influenciada por la salud sistémica, y una de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia que se encuentran en la práctica dental es la diabetes mellitus, esta puede empeorar las infecciones orales y viceversa.

Gráfico Nro. 12. Mecanismos sistémicos afectados por la diabetes mellitus que dan lugar al apareamiento de manifestaciones a nivel oral documentadas en los artículos analizados.



Realizado por: Carlos Alexis López C.

Adaptado de: Gandara BK, Morton TH. Non-periodontal oral manifestations of diabetes: A framework for medical care providers. Diabetes Spectr. 2011.

6.9 Relación entre las Patologías y/o manifestaciones orales documentadas en los artículos analizados y la diabetes mellitus.

6.9.1 Enfermedad periodontal

Es una patología microbiana inducida por biopelículas, conformada por flora microbiana de diferentes cepas y especies, la transición de la gingivitis a la periodontitis está sujeta a varios factores que incluyen el cambio de especies bacterianas de aerobios gram positivos a anaeróbicos gram negativos, factores ambientales del huésped y genética entre los principales patógenos periodontales gram negativos tenemos *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium species*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Campylobacter rectus* ^(29,31).

Hay varios tipos de enfermedad periodontal, los más comúnmente encontrados son:

a) Gingivitis: Las encías se enrojecen, se hinchan y sangran fácilmente, generalmente hay poca o ninguna incomodidad en esta etapa, pero la presencia de sangrado indica que la inserción epitelial ya está comprometida, lo que crea una interfaz entre el medio interno y externo, la pérdida de inserción epitelial permite que las toxinas así como los microorganismos que las

producen entren en el torrente sanguíneo, lo que conduce al incremento de la enfermedad periodontal; que a su vez puede estar asociada a varias enfermedades sistémicas graves, la gingivitis es a menudo causada por una higiene bucal inadecuada⁽³⁰⁾.

b) Periodontitis leve: La gingivitis no tratada puede avanzar a periodontitis, en esta fase inicial de la enfermedad periodontal, cierta cantidad de tejidos y huesos que soportan los dientes se descomponen y se destruyen⁽³⁰⁾.

c) Periodontitis moderada a avanzada: La periodontitis inicial se vuelve moderada y la placa se puede diseminar y crecer más allá de la línea de las encías, las toxinas producidas por las bacterias presentes en el biofilm irritan las encías y estimulan una respuesta inflamatoria crónica que conduce a la destrucción de tejidos blandos y duros, aunque es una afección crónica, puede haber períodos en los que puede ocurrir una progresión muy aguda, en este tipo más avanzado de enfermedad generalmente puede ocurrir una pérdida extensa de hueso y tejidos⁽³⁰⁾.

6.9.2 Fisiopatología de la enfermedad periodontal y su enlace sistémico

El concepto inicial de la enfermedad periodontal en cuanto a su patogenia supuso un papel bacteriano en el inicio y la progresión de la periodontitis, sin embargo, con una amplia investigación y estudios, se destacó el papel crucial de la respuesta inmune-inflamatoria del huésped, finalmente, la comprensión en la patogenia de la periodontitis se modificó con la consideración de las características microbiológicas e inmunológicas de la enfermedad, en estos días, el modelo más aceptado para la patogenia de la periodontitis es el propuesto por Page et al, que relata que las bacterias desempeñan un papel fundamental en el inicio del proceso de la enfermedad periodontal, sin embargo, los factores del hospedador, como la susceptibilidad genética, el tabaco, sistema inmune y otros factores de peligro, juegan un papel importante en la gravedad y el resultado clínico final de la enfermedad periodontal^(29,31).

La respuesta inmune demostrada por las células periodontales del hospedador al afrontar el patógeno periodontal es de vital importancia, este factor determina la resistencia o susceptibilidad de los tejidos del huésped al resultado clínico de la enfermedad periodontal, varios mediadores inflamatorios, como la interleuquina (IL) -1beta, la prostaglandina (PG) E 2., el factor de necrosis tumoral (TNF) y las metaloproteinasas de matriz (MMP) desempeñan un papel importante en la inmunopatogénesis de la enfermedad periodontal, la expresión de

estos mediadores proinflamatorios está regulada por las células T helper, las bacterias periodontales estimulan el sistema inmunitario innato para producir citoquinas, lo que conduce a la progresión de la enfermedad periodontal, los neutrófilos polimorfonucleares (PMN) son centinelas importantes y sirven como la primera línea de defensa en el proceso de la enfermedad periodontal, sin embargo, una respuesta exagerada puede transponer esta acción protectora de los PMN a destructores, en consecuencia, el periodonto está sujeto a daños por una serie de mecanismos, los PMN en la enfermedad periodontal a veces pueden ayudar realmente al deterioro de la condición en lugar de frenar el proceso de la enfermedad, por lo tanto, las respuestas inmunes-inflamatorias del huésped serían protectoras o destructivas^(29,31). En la diabetes mellitus se ven afectados los procesos de reparación y cicatrización, debido a que se establece la aparición de especies reactivas al oxígeno, de FNT y de AGE, la producción de colágeno por parte de los osteoblastos y fibroblastos inhibe a causa de estos compuestos, los mismos que originan la inflamación tanto local como sistémica, además del aumento la apoptosis de células afectadas por la dicha inflamación, la infección periodontal, al ser crónica, da lugar a una liberación masiva y prolongada de mediadores inflamatorios, lo cual produce un bloqueo periférico constante de los receptores celulares de insulina que impide la acción hipoglucemiante de esta hormona, cuando se disminuye la acción de la insulina sobre los tejidos, la hiperglucemia empeora y da paso a la formación de AGE, debido a esto se reinicia y prolonga el círculo patológico, por ello es que las enfermedades periodontales han sido consideradas como infecciones ocultas de baja intensidad, que generan un proceso inflamatorio crónico, nocivo para los diabéticos^(29,31).

La manifestación oral sobre la cual se ha investigado mayormente en su relacion con la diabetes mellitus en los articulos analizados es la Enfermedad Periodontal ya que el 47% de articulos tratan sobre ella como se muestra en el grafico N°10.

6.9.3 Relacion entre la Enfermedad Peridontal y Diabetes Mellitus

Negrato et al.⁽³²⁾ La enfermedad periodontal es una infección bacteriana crónica que afecta tanto a la encía como al hueso que soporta las piezas dentales y es causada por microorganismos anaerobios Gram negativos, que están presentes en el biofilm que se adhiere

a los dientes, si no es eliminada, los productos tóxicos producidos por los microorganismos actúan localmente como un factor estresante que inicia la inflamación en la encía, con la progresión de esta inflamación, la encía se desprende de la pieza dental, y se forma una bolsa periodontal albergando a gran cantidad de bacterias y sus productos, que al penetrar más profundo y alcanzar el hueso lo destruyen y producen pérdida del soporte dental por lo que eventualmente la pieza dental se pierde⁽³²⁾.

Castillo-Ghiotto et al.⁽³³⁾ menciona que la enfermedad periodontal está caracterizada por la inflamación de los tejidos del periodonto debido a un proceso infeccioso que puede llevar a una destrucción crónica de estos, llevando a la formación de bolsas periodontales y la consecuente pérdida dental, Campus y col. realizaron un estudio de casos y controles para evaluar la posible asociación entre la diabetes tipo II y los parámetros clínicos y microbiológicos concluyeron que son más susceptibles a presentar enfermedad periodontal severa los pacientes con diabetes tipo II⁽³³⁾.

La diabetes mellitus y sus productos AGEs están implicados en la inhibición de la producción de colágeno por los fibroblastos del ligamento periodontal y el aumento de la degradación de este, este estudio demostró que la interacción AGE-RAGE conduce a la respuesta inflamatoria exacerbada a la exposición bacteriana seguida de la destrucción de los tejidos en los pacientes que tienen periodontitis asociada con la diabetes mellitus⁽³³⁾.

Leite R. et al.⁽¹²⁾ dice que la enfermedad periodontal resulta de una destrucción crónica y progresiva de los tejidos de soporte de los dientes mediante la acumulación de placa bacteriana y microorganismos, los mismos que darán paso a la formación de una bolsa periodontal que ocasiona recesión tanto de encía como de hueso alveolar que puede conducir a la pérdida de las piezas dentales⁽¹²⁾.

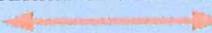
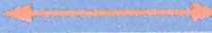
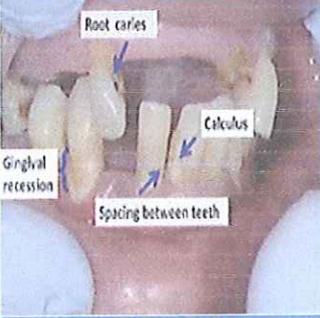
Fajardo et al.⁽³¹⁾ La periodontitis inicia y aumenta la resistencia a la insulina periférica de la misma manera a como lo hace la obesidad, favorece la activación de la respuesta inmune de carácter sistémico iniciada por las citoquinas, la inflamación crónica generada por la liberación de estos mediadores inflamatorios está asociada con el desarrollo de la resistencia a la insulina, que además está condicionada por factores ambientales como la alimentación inadecuada, la escasa actividad física, las infecciones y la obesidad⁽³¹⁾.

Negrato et al.⁽³²⁾ Dice que los pacientes diabéticos podrían ser más susceptibles a desarrollar enfermedad periodontal porque pueden presentar una función alterada de los leucocitos polimorfnucleares, anomalías en el metabolismo del colágeno y en la formación de productos glicosilados finales que afectan negativamente la estabilidad del colágeno lo que se traduce en una afección directa la integridad de vasos sanguíneos, estos productos glicosilados finales se adhieren a los macrófagos y a los receptores de monocitos y también pueden aumentar la interleuquina-1 y el factor de necrosis tumoral, lo que causa una mayor susceptibilidad a la destrucción del tejido⁽³²⁾.

Straka M.⁽³⁴⁾ La alteración funcional de los leucocitos polimorfo nucleares causada por acción de la diabetes mellitus es uno de los factores inmunológicos básicos que permiten que la infección bacteriana gram-negativa comience un proceso crónico con sus enzimas proteolíticas y osteolíticas a nivel del periodonto, según este autor algunos estudios demuestran que en pacientes diabéticos con un nivel superior al 8% de HbA1c, la IL-1 tuvo el doble de concentración, que en pacientes con valores inferiores al 8% de hemoglobina glicosilada, por lo que el nivel de control glicémico y la duración de la enfermedad diabética influyen en el grado de restauración y glucosilación del colágeno tanto en hueso como en tejidos blandos, también contribuyen a este proceso los trastornos en la diferenciación de los osteoblastos y la malformación de matriz extracelular⁽³⁴⁾.

Mauri-Obradors E. et al.⁽²³⁾ asegura que la simple masticación puede causar la diseminación a nivel sistémico de patógenos periodontales y sus toxinas, en pacientes con enfermedad periodontal que causan bacteremia, lo que resulta en un aumento en los niveles de mediadores inflamatorios como Inter-leuquina 6 (IL-6), fibrinógeno y la proteína C reactiva, igualmente la inflamación sistémica puede exacerbar la resistencia a la insulina y, por lo tanto, el manejo de la diabetes, por esta razón, el tratamiento periodontal correcto puede disminuir la cantidad de mediadores proinflamatorios, y así contribuir a un mejor control glucémico⁽²³⁾.

Tabla Nro. 7. Relación entre la Enfermedad Peridontal y Diabetes Mellitus

Diabetes		Enfermedad periodontal
Deteriora la función de las células inmunitarias, la quimiotaxis y la fagocitosis se ven alteradas.	Mauri-Obradors E. et al. 	Bacterias persisten en bolsas periodontales y aumentan destrucción periodontal.
La inflamación crónica por liberación de mediadores asociada con la resistencia a la insulina	Castillo-Ghiotto et al. 	Aumento significativo de la producción de citoquinas proinflamatorias y mediadores.
Aumentan niveles de mediadores proinflamatorios	Negrato et al. 	Aumento de la inflamación periodontal
AGEs afectan la estabilidad del colágeno y la integridad vascular.		Se unen a macrófagos y monocitos aumentan la interleuquina-1 y el FNT, causa mayor susceptibilidad a la destrucción del tejido.
		La circulación en el área periodontal se vuelve lenta, la encía y el tejido óseo son más vulnerables a las infecciones.
		Inhiben la producción de colágeno por los osteoblastos o fibroblastos
	Gandara B. et al.	

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.9.4 Relación entre la Xerostomía y Diabetes Mellitus

Gandara B. et al.⁽³⁵⁾ Reporta que se la alteración en el flujo salival en pacientes diabéticos se da como resultado de una disfunción neuronal o cambios microvasculares que disminuyen la capacidad de las glándulas salivales para responder a la estimulación neuronal u hormonal, otras causas pueden incluir deshidratación o efectos secundarios de la terapia concomitante con medicamentos comúnmente utilizada en pacientes diabéticos (por ejemplo, antihipertensivos, diuréticos y antidepresivos); la xerostomía, ocurre en 40 a 80% de los pacientes diabéticos y está relacionada con la disminución de las tasas de flujo salival, en particular en la saliva total no estimulada (la combinación de secreciones de todas las glándulas salivales en la boca), se ha informado que las tasas de flujo son significativamente más bajas en pacientes con diabetes mal controlada a diferencia con los pacientes con diabetes controlada o pacientes no diabéticos los bajos caudales de flujo salival son vitales porque la saliva proporciona un revestimiento protector para la mucosa oral ya que contiene proteínas antimicrobianas e inmunoglobulinas, que amortigua los alimentos y líquidos ácidos, contiene

calcio, que es importante para el intercambio de minerales en la superficie del diente, la falta de saliva adecuada conlleva un mayor riesgo de infecciones orales por levaduras, un aumento en la tasa de caries y dificultad para mantener la higiene oral, así como una disminución en la calidad de vida debido a la incomodidad de comer, deglutir y hablar⁽³⁵⁾.

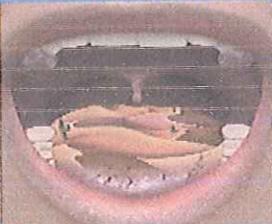
Lalit Shrimali et al.⁽¹⁹⁾ La hiposalivación fue el síntoma más frecuente tanto en el grupo controlado como en el no controlado, posiblemente relacionado con la poliuria y la sustitución del tejido funcional por el tejido adiposo en la glándula salival mayor, lo que redujo la producción de saliva cualitativa y cuantitativamente⁽¹⁹⁾.

Amineh Hoseini et al.⁽²⁶⁾ en su estudio de casos y controles describe que la xerostomía es el sentimiento subjetivo de un paciente que describe boca seca, que de hecho, puede clasificarse como un síntoma y no una enfermedad, no siempre debe considerarse como un trastorno de las glándulas salivales, ya que también puede ocurrir como resultado de la deshidratación, las alteraciones sensoriales orales, la condición psicológica, los estudios sobre el flujo salival en pacientes diabéticos han reportado resultados contradictorios, se observó que a medida que aumentaba el HBA1c, la tasa de flujo salival disminuía; la xerostomía fue notablemente más alta en los diabéticos tipo I que en el control I, fue lo mismo en términos de los diabéticos tipo II y los grupos control II, no se observó una diferencia significativa entre los diabéticos de tipo I y II; la xerostomía y la tasa de flujo salival tuvieron correlación inversa; es decir, cuanto mayor sea la xerostomía, menor será el caudal salival, la xerostomía podría estar relacionada, no solo con el caudal salival, sino también con el contenido orgánico e inorgánico de la saliva⁽²⁶⁾.

D. Lima, et al.⁽³⁶⁾ Realizaron un estudio cuantitativo transversal con 120 pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2, se observó prevalencia de hiposalivación, en el que solo 9 (7,5%) pacientes presentaron valores normales de producción salival y 75 (62,5%) presentaron una reducción severa, el cambio en el flujo salival en pacientes diabéticos es causado por múltiples factores como cambios en el parénquima de la glándula salival, la glucosuria causada por la hiperglucemia, y las complicaciones de la diabetes como la neuropatía, la angiopatía y el control metabólico disminuyen la actividad de las enzimas de las glándulas salivales afectando así su función⁽³⁶⁾.

Mauri-Obradors E. et al.⁽²³⁾ Los niveles de urea y glucosa en la saliva fueron significativamente más altos en los diabéticos que los sujetos sanos, esto sugiere que la DM puede causar xerostomía y que hay una correlación significativa entre el grado de xerostomía y niveles de glucosa en la saliva, además, el aumento de la glucosa salival promueve la proliferación y colonización de bacterias en la cavidad bucal, y disminuye el actividad de los neutrófilos⁽²³⁾.

Tabla Nro. 8. Relación entre la Xerostomía y Diabetes Mellitus

Diabetes		Xerostomía
Disfunción neuronal o cambios microvasculares disminuyen la capacidad de las glándulas salivales, otras causas pueden incluir deshidratación o efectos secundarios de medicamentos.	Gandara B. et al. 	Disminución de las tasas de flujo salival
Diabetes mal controlada HbA1c ≥7%		Flujo salival significativamente más bajas
Poliuria y la sustitución del tejido funcional por el tejido adiposo en la glándula salival.	Lalit Shrimali et al.	Hiposalivación
HbA1c ↑	Amineh Hoseini et al.	La tasa de flujo salival ↓
Menor caudal salival		Afecta en cantidad y en contenido orgánico e inorgánico.
La glucosuria causada por la hiperglucemia, y las complicaciones como la neuropatía, la angiopatía	D. Lima, et al.	Disminuyen la actividad de las enzimas de las glándulas salivales afectando así su función.
↑ glucosa salival	Mauri-Obradors E. et al.	Promueve proliferación y colonización de bacterias en la cavidad bucal, y disminuye el actividad de los neutrófilos.

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.9.5 Relación entre la Caries y Diabetes Mellitus

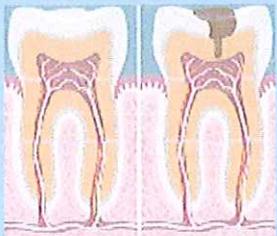
Ojeda et al.⁽³⁷⁾ Describen a la caries dental como un proceso dinámico de desmineralización y remineralización, producto del metabolismo bacteriano sobre la superficie dentaria, que con el tiempo puede producir una pérdida neta de minerales y posiblemente, aunque no siempre, resultará en la presencia de una cavidad⁽³⁷⁾.

Leite R. et al.⁽¹²⁾ La caries es una enfermedad crónica que causa molestia y discapacidad en todos los grupos de edad, si no se trata, puede causar dolor, infección, pérdida de dientes y, eventualmente, edentulismo, la presencia de estas manifestaciones orales puede dificultar la calidad de vida, la nutrición y, potencialmente, el control glucémico, es importante saber que los pacientes con DM son susceptibles a otras afecciones orales, lo que podría aumentar el riesgo de desarrollar caries dentales nuevas y recurrentes, la disminución de la secreción salival, el aumento de carbohidratos en esta, el crecimiento de las levaduras orales, el aumento de los recuentos de *S. mutans* y lactobacilos son algunos de los factores implicados para predisponer a los diabéticos a una mayor incidencia de caries dental⁽¹²⁾.

Reigada de Santelices et al.⁽³⁸⁾ Realizaron un estudio descriptivo con la muestra, de 66 pacientes, entre 41 y 74 años en él se dijo que determinar con certeza el riesgo de caries en pacientes diabéticos es complejo debido a la existencia de interacciones entre múltiples factores, por ejemplo la diabetes mellitus aumenta el riesgo en combinación con una mala higiene oral, las dietas cariogénicas, en los pacientes con diabetes mellitus cuando se presenta una hiperglucemia se observa una saliva viscosa, lo que predispone a padecer de caries ya que la viscosidad salival hace que la saliva sea menos efectiva en el despeje de carbohidratos lo que incrementara el riesgo de caries, el mismo que cambia a lo largo de la vida de un individuo, en la medida en que cambian los factores de riesgo, cuando aumenta la edad y existe una mala higiene oral, se produce una mayor acumulación de biofilm o placa bacteriana, que reducirá significativamente el coeficiente de difusión de los ácidos formados por los microorganismos, esto facilitara el proceso de desmineralización y eleva el riesgo a caries, especialmente si el número de microorganismos cariogénicos en la persona es alto⁽³⁸⁾.

Lima F. et al.⁽³⁹⁾ La diabetes mellitus tiene un efecto directo en la integridad de la pulpa dental, y un mal control glucémico en la diabetes puede tener un impacto negativo en esta relación, la hiperglucemia puede causar diversas alteraciones en las estructuras de la pulpa, principalmente debido a la alteración de la circulación colateral, lo que conlleva un mayor riesgo de adquirir necrosis, además del dolor de muelas y una tendencia ocasional a la necrosis de la pulpa causada por la isquemia⁽³⁹⁾.

Tabla Nro. 9. Relación entre la Caries y Diabetes Mellitus

Diabetes		Caries
Puede dificultar la nutrición y potencialmente, el control glucémico	Ojeda et al. ←	Su presencia en la cavidad oral
Pacientes con DM susceptibles a afecciones orales	→	Aumenta el riesgo de desarrollar caries dentales nuevas y recurrentes
La disminución de la secreción salival, el aumento de carbohidratos el aumento de los recuentos de S. mutans y lactobacilos.	Leite R. et al. →	Factores implicados para predisponer a los diabéticos a una mayor incidencia de caries dental.
<p data-bbox="231 757 411 788">Hiperglucemia</p>  <p data-bbox="231 902 678 922">https://www.123rf.com/photo_54563012_stock.com</p>	Reigada de Santelices et al.	Viscosidad salival, predispone a padecer de caries debido a que la saliva es menos efectiva en el despeje de carbohidratos.
	Lima F. et al.	Alteración de la circulación colateral, lo que conlleva un mayor riesgo de adquirir necrosis de la pulpa causada por la isquemia.

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.9.6 Relación entre la Estomatitis Aftosa Recurrente y Diabetes Mellitus

Tamayo M. et al.⁽⁴⁰⁾ Define a la estomatitis aftosa recurrente o recidivante como una manifestación oral conformada por 1 o más lesiones que se dan frecuentemente a nivel de la mucosa oral recubiertas de una capa amarillenta de base roja, las mismas tienden a recidivar; no se acompañan con fiebre aunque a normalmente son dolorosas y molestas, comienzan con una sensación de ardor en el sitio donde se ubicara la futura úlcera, en varios días progresan a una tumefacción que se vuelve ulcerosa, generalmente aparecen en la zona interior de los labios, las mejillas, o la lengua⁽⁴⁰⁾.

Mauri-Obradors E. et al.⁽²³⁾ Menciona que los pacientes pueden tener una mayor prevalencia de trastornos de la mucosa posiblemente asociados con inmunosupresión crónica, curación tardía y / o hipofunción salival, estas alteraciones incluyen, úlceras traumáticas⁽²³⁾.

Alves M. et al.⁽⁴¹⁾ Realizaron un estudio de observación transversal con una muestra de conveniencia de 51 pacientes diabéticos, en el que se identificó una alta prevalencia de lesiones de la mucosa oral en pacientes con diabetes mellitus las lesiones más comunes en la

mucosa oral fueron las lesiones ulcerativas encontraron una prevalencia del 24,6% en los dos tipos de úlceras (traumáticas y aftosas), la aparición de úlceras orales causa dolor, malestar y ardor, que dañan la salud bucal de los pacientes se han dado casos en los que pueden llegar a impedir que realicen actividades profesionales⁽⁴¹⁾.

Tabla Nro. 10. Relación entre la Estomatitis Aftosa Recurrente y Diabetes Mellitus

Diabetes		Estomatitis Aftosa Recurrente
Inmunosupresión crónica	 Mauri-Obradors E. et al.	Mayor prevalencia a úlceras
Hipofunción salival		Úlceras orales causan dolor, malestar y ardor
Aumenta la apoptosis	 Alves M. et al.	Produce cicatrización tardía de heridas.

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.9.7 Relación entre la Candidiasis y Diabetes Mellitus

Fernández R. et al.⁽⁴²⁾ Define a la candidiasis oral como una infección oportunista micótica superficial causada principalmente por *Candida albicans*, lo que favorece la colonización de la boca es el mal control de la glucosa, la prevalencia de candidiasis oral en pacientes diabéticos es de 13,7 a 64%, y las lesiones son asintomáticas en la mayoría de los casos, las especies de *Candida* aisladas con mayor frecuencia de la cavidad oral en pacientes con diabetes mellitus son *Candida albicans* (75 a 86.5%), *C. krusei* (4%) y *C. glabrata* (5%). Se encuentran principalmente en la superficie de la lengua, seguidos por el paladar y la mucosa oral⁽⁴²⁾.

Negrato C. et al.⁽³⁰⁾ La combinación de una tasa de flujo salival bajo y una disfunción inmunitaria aumenta considerablemente el riesgo de candidiasis oral, lo que se apoya en el hallazgo de tasas significativamente más altas de transporte de *Candida* en pacientes con

diabetes mellitus en comparación con los sujetos control, esto también puede ser el resultado del aumento de los niveles de glucosa en la saliva, que promueve el sobre crecimiento de *Candida*, así como la disminución de las inmunoglobulinas antifúngicas en la saliva causada por la diabetes ⁽³⁰⁾.

Suárez A. et al.⁽⁴³⁾ Cuando se altera el equilibrio entre el huésped y el microorganismo, *Candida* se vuelve patógena y se manifiesta la candidiasis oral, como ocurre en diversas poblaciones en riesgo, entre las cuales hay personas con deficiencias metabólicas, la prevalencia del microorganismo en estos pacientes varía de 18 a 80%, estas discrepancias se atribuyen a la metodología utilizada en el laboratorio, el número y las características de los sujetos y a las técnicas de muestreo utilizadas, aunque la *C. albicans* es la especie más frecuente, otras como *C. dubliniensis*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* o *C. krusei* también están involucradas en la colonización y la candidiasis oral ⁽⁴³⁾.

Sanz-Sánchez et al.⁽¹⁵⁾ Menciona los pacientes diabéticos en los que su estado metabólico se encuentre mal controlados pueden desarrollar esta manifestación oral, aumenta la incidencia y se asocia a cambios atróficos en la lengua, por lo que un tratamiento antifúngico será necesario⁽¹⁵⁾.

Fernández R. et al.⁽⁴²⁾ Realizaron un estudio descriptivo, abierto, observacional, prospectivo, y transversal, en el que examinaron 141 pacientes con diabetes tipo 2, 46 (32.6%) tenían glucosa en la sangre mayor a 126 mg / dl, de quienes 21 (45.6%) eran portadores de *Candida*, entre los casos negativos, 69 (83%) tenía una tasa de flujo salival normal, y 14 (16%) tenían hiposalivación, es así, que se puede concluir que una menor tasa de flujo salival no cambió la probabilidad de ser un portador ⁽⁴²⁾.

Entre los 79 usuarios de prótesis dentales, 25 (31.6%) tenía la levadura, y 64 (81%) fueron negativos, este descubrimiento no corresponde a la creencia habitual de que el uso de prótesis dental es un factor de riesgo predisponente para desarrollo de candidiasis oral, no todas las lesiones orales fueron causadas por *Candida*, por lo tanto, es necesario confirmar la presencia de *Candida*, con un procedimiento adecuado para evitar un injustificado tratamiento

antimicótico, fumar fue un factor de riesgo relativo para la presencia de candida en la cavidad bucal ⁽⁴²⁾.

Tabla Nro. 11. Relación entre la Candidiasis y Diabetes Mellitus

Diabetes		Candidiasis
Flujo salival bajo	Fernández R. et al. 	Favorece la colonización de Candida albicans (75 a 86.5%)
Disfunción inmunitaria		
Control de la glucosa	 Negrato C. et al.	Lactoferrina Lisozima Lactoperoxidas
Disminución de los componentes antifúngicos proteicos en la saliva		

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.9.8 Relación entre la Pérdida dental y Diabetes Mellitus

Horta D. et al.⁽²⁰⁾ La enfermedad periodontal es agravada por diabetes mellitus, en consecuencia esta a su vez contribuirá a la pérdida de piezas dentales, esto constituye una problemática de salud a nivel global en la actualidad, ya que se posesiona como una de las primeras causas de pérdida de piezas dentales en diabéticos especialmente en aquellos que han alcanzado la tercera edad, lo que genera la necesidad de tratamientos de carácter rehabilitador protésico para estos pacientes en los diferentes centros de atención odontológica ⁽²⁰⁾.

Leite R. et al.⁽¹²⁾ La pérdida de las piezas se ocasiona debido a la formación de bolsas periodontales que promueben la recesión tanto de la encía como de hueso alveolar⁽¹²⁾.

Negrato et al.⁽³²⁾ La circulación en el área periodontal se vuelve más lenta, lo que hace que la encía y el tejido óseo sean más vulnerables a las infecciones, la reducción en la producción de colágeno, provoca compromiso importante para el tejido que soporta los dientes ⁽³²⁾.

Tabla Nro. 12. Relación entre la Pérdida dental y Diabetes Mellitus

Diabetes		Pérdida Dental
Empeora la enfermedad periodontal a acumulación de placa bacteriana y microorganismos	<p>Negrato et al.</p>  <p>ocasiona recesión en encía y hueso alveolar.</p>	Resulta de una destrucción crónica y progresiva de los tejidos de soporte de los dientes conduce a la pérdida de las piezas dentales.
<p>Horta D. et al.</p> <p>bacterias periodontales estimulan el sistema inmunitario para producir citoquinas, lo que conduce a la progresión de la enfermedad periodontal</p>	 <p>http://www.1888implant.com/spanish/bone-grafting-gum-disease.html</p>	<p>Leite R. et al.</p> <p>Produce pérdida del soporte dental por lo que eventualmente el diente se pierde</p>

Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.10 Clasificación de manifestaciones orales de acuerdo con el autor que las nombra en los artículos analizados y que se asocian con la diabetes mellitus.

6.10.1 Índices Clínicos. -

Prevalencia. – Número determinado de casos que presentan una condición o enfermedad en un tiempo establecido⁽⁷¹⁾.

Las patologías más prevalentes de acuerdo a los artículos del análisis son: la Enfermedad periodontal, Caries dental y Xerostomía con un valor de prevalencia promedio de 36%, 28% y 15% respectivamente, mientras que las tres patologías restantes presentan una valor de prevalencia promedio de Candidiasis 8%, Pérdida dental 8% y EAR 5%.

Tabla Nro. 13. Prevalencia de las manifestaciones orales encontradas en los artículos analizados

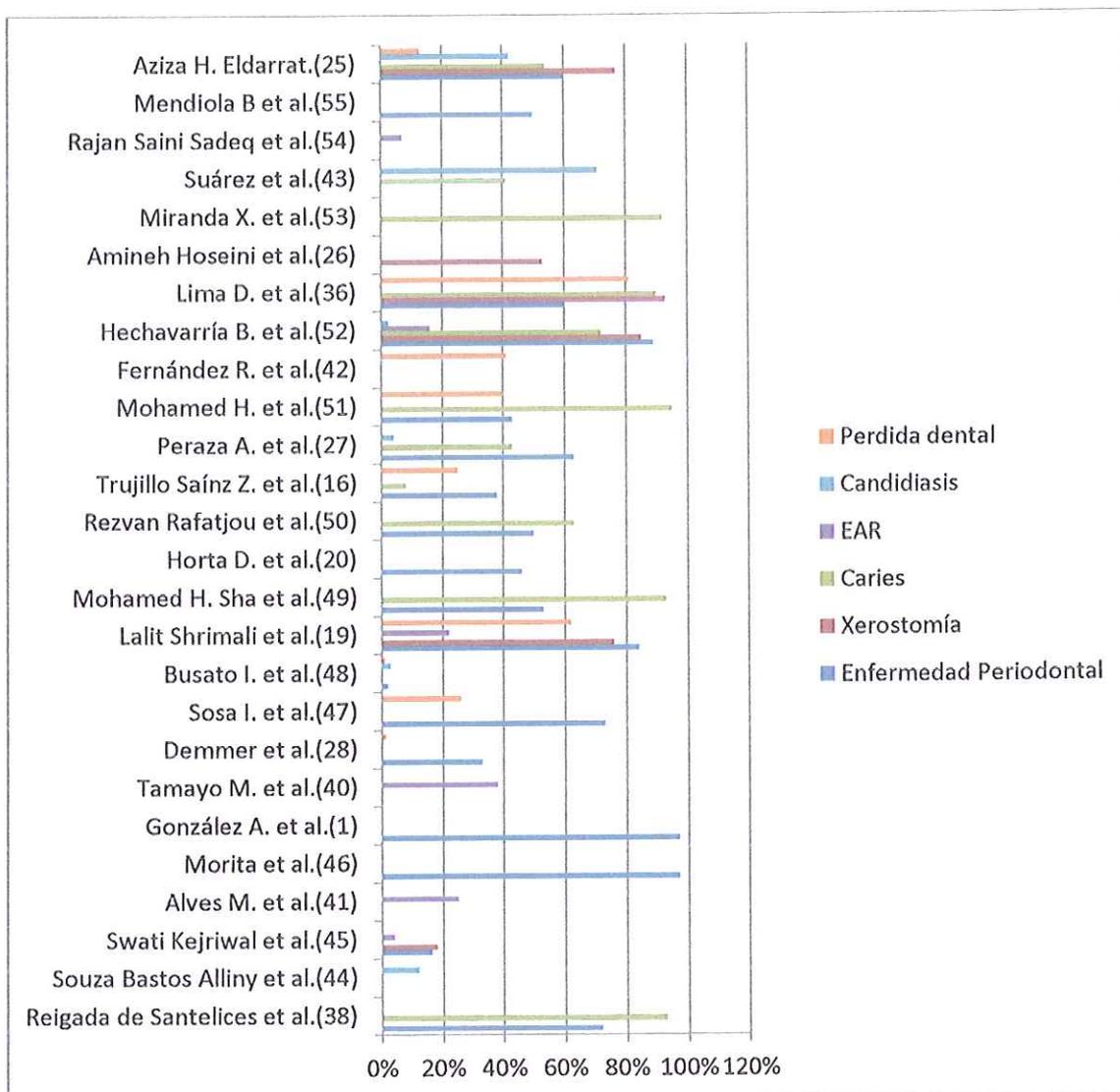
Índices clínicos	Manifestación oral	Valor	Autor
Riesgo	Caries	93%	Reigada de Santelices et al. ⁽³⁸⁾
	Enf. Periodontal	72%	
	Candidiasis	12%	Souza Bastos Alliny et al. ⁽⁴⁴⁾

		Caries	14%	Swati Kejriwal et al. ⁽⁴⁵⁾
		Enf. Periodontal	16,3%	
		Xerostomía	18%	
		EAR	4%	
		EAR	25%	Alves M. et al. ⁽⁴¹⁾
		Enf. Periodontal	97%	Morita et al. ⁽⁴⁶⁾
		Enf. Periodontal	97%	González A. et al. ⁽¹⁾
		EAR	38%	Tamayo M. et al. ⁽⁴⁰⁾
		Enf. Periodontal	33%	Demmer et al. ⁽²⁸⁾
		Perd. Dental	1,3%	
		Enf. Periodontal	73%	Sosa I. et al. ⁽⁴⁷⁾
		EAR	26%	
		Caries	1,9%	Busato I. et al. ⁽⁴⁸⁾
		Enf. Periodontal	1,9%	
		Perd. Dent.	1%	
		EAR	2,9%	
		Enf. Periodontal	84%	Lalit Shrimali et al. ⁽¹⁹⁾
		Xerostomía	76%	
		EAR	22%	
		Perd. Dental	62%	
		Candidiasis	32%	
		Caries	93%	Mohamed H. Sha et al. ⁽⁴⁹⁾
		Enf. Periodontal	53%	
		Enf. Periodontal	46%	Horta D. et al. ⁽²⁰⁾
		Caries	63%	Rezvan Rafatjou et al. ⁽⁵⁰⁾
		Enf. Periodontal	50%	
		Caries	8%	Trujillo Saínz Z. et al. ⁽¹⁶⁾
		Enf. Periodontal	38%	

	Perd. Dental	25%	
	Caries	43%	Peraza A. et al.⁽²⁷⁾
	Enf. Periodontal	63%	
	Candidiasis	4%	
	Caries	95%	
	Enf. Periodontal	43%	Mohamed H. et al.⁽⁵¹⁾
	Perd. Dental	40%	
	Candidiasis	41%	
	Caries	72%	Hechavarría B. et al.⁽⁵²⁾
	Enf. Periodontal	89%	
	Xerostomía	85%	
	EAR	16%	
	Candidiasis	2,4%	
	Caries	90%	
	Enf. Periodontal	60%	Lima D. et al.⁽³⁶⁾
	Xerostomía	93%	
	Perd. Dental	81%	
	Xerostomía	53%	
	Caries	92%	Aminch Hoseini et al.⁽²⁶⁾
	Caries	41%	Miranda X. et al.⁽⁵³⁾
	Candidiasis	71%	Suárez et al.⁽⁴³⁾
	EAR	7%	
	Enf. Periodontal	50%	Rajan Saini Sadeq et al.⁽⁵⁴⁾
	Enf. Periodontal	50%	Mendiola B et al.⁽⁵⁵⁾
	Caries	54%	Aziza H. Eldarrat.⁽²⁵⁾
	Enf. Periodontal	60%	
	Xerostomía	77%	
	Candidiasis	42%	
	Perd. Dental	13%	

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Gráfico Nro. 13. Prevalencia de las manifestaciones orales encontradas en los artículos analizados

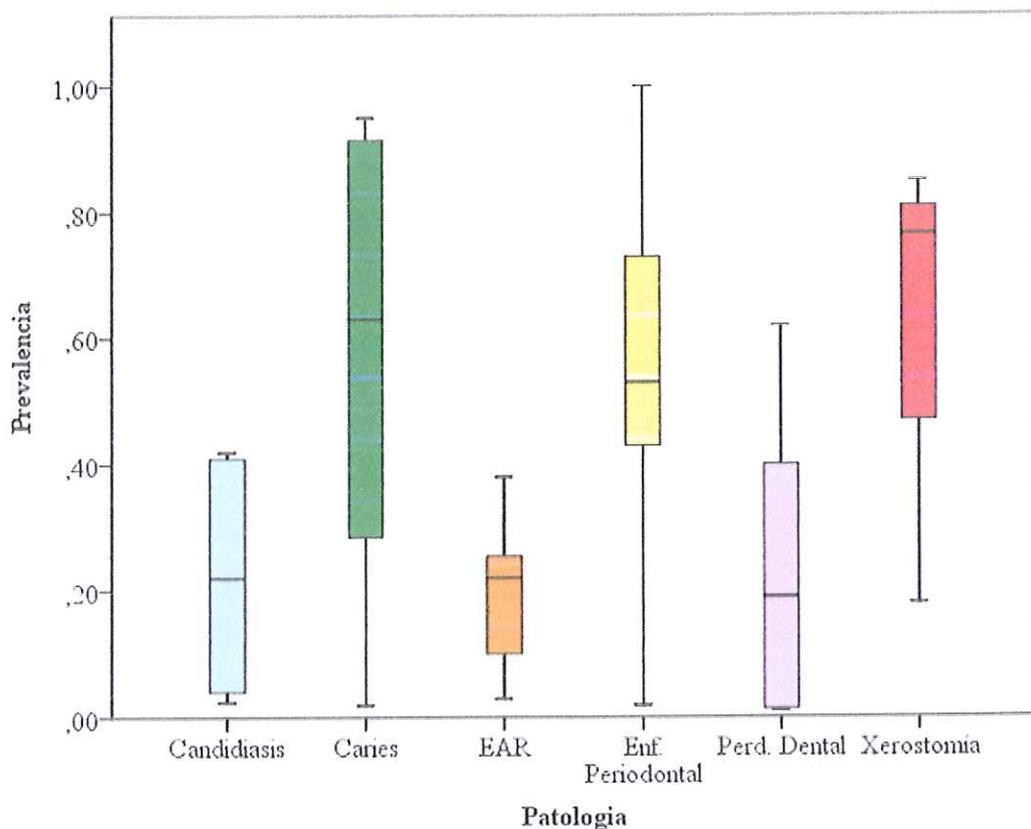


Realizado por: Carlos Alexis López C.

6.14.2 Estadísticos

La prevalencia como un índice de riesgo según los estudios analizados muestra a la patología de caries como la que tiene mayor amplitud de valores prevalentes como consecuencia de la diabetes y una mediana de 0,65, la patología que se manifiesta con valores mayores en su mediana (Mdn=0,8) es la Xerostomia, seguido de la Enfermedad periodontal según el valor de la Mediana (Mdn=0,50); la Perdida dental, Candidiasis y EAR muestran un rango menor de prevalencia; como se indica en el diagrama de Tukey se puede apreciar una amplitud de valores denotando mucha variabilidad en los valores que dependerá de factores asociados según el tipo de estudio.

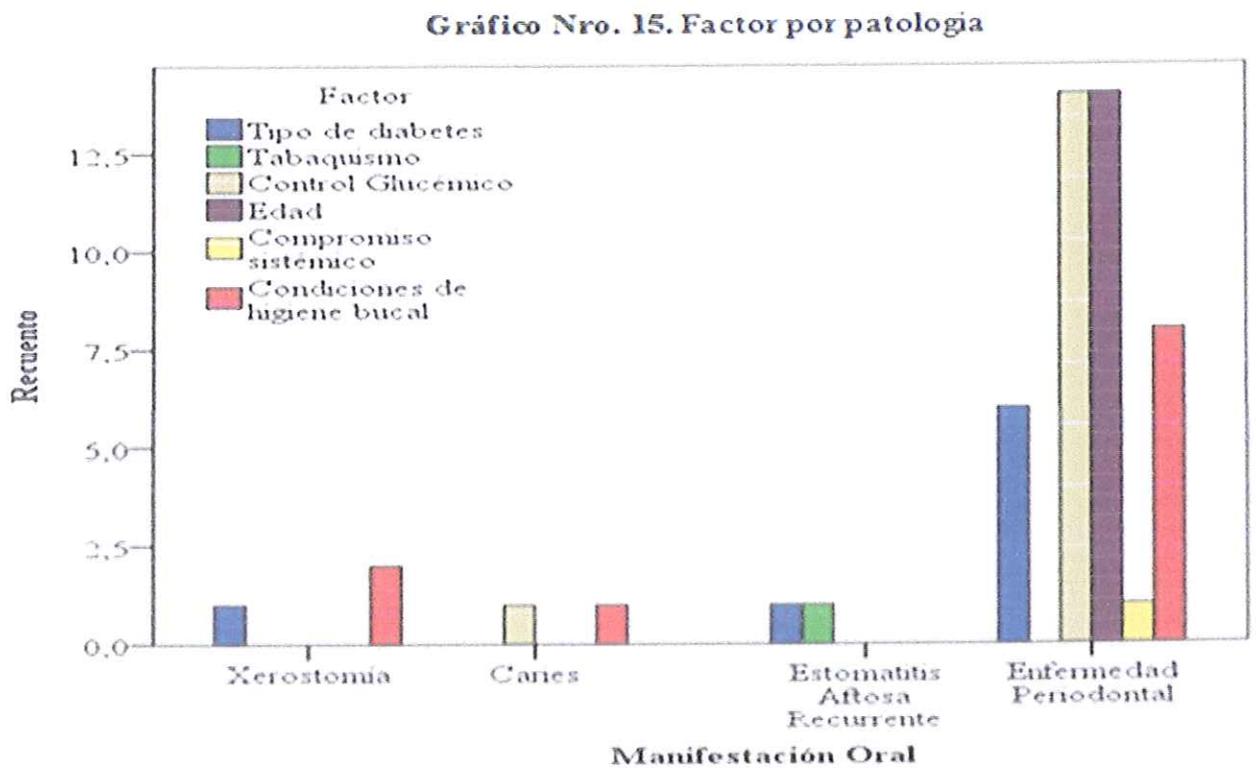
Gráfico Nro. 14. Prevalencias por patología de acuerdo a la asociación y estabilidad de datos encontrados



Realizado por: Carlos Alexis López C. procesado en SPSS v.25.

En relación a lo expuesto anteriormente se puede determinar que existieron factores clave en que se relacionan con la patología como se muestra en el Gráfico Nro. 14 donde la enfermedad periodontal manifestada por la Periodontitis de forma alta esta condicionada al factor del control glusemico y la edad en los pacientes de la mayoría de estudios, además de la higiene bucal, y el tipo de diabetes de forma mas incidente.

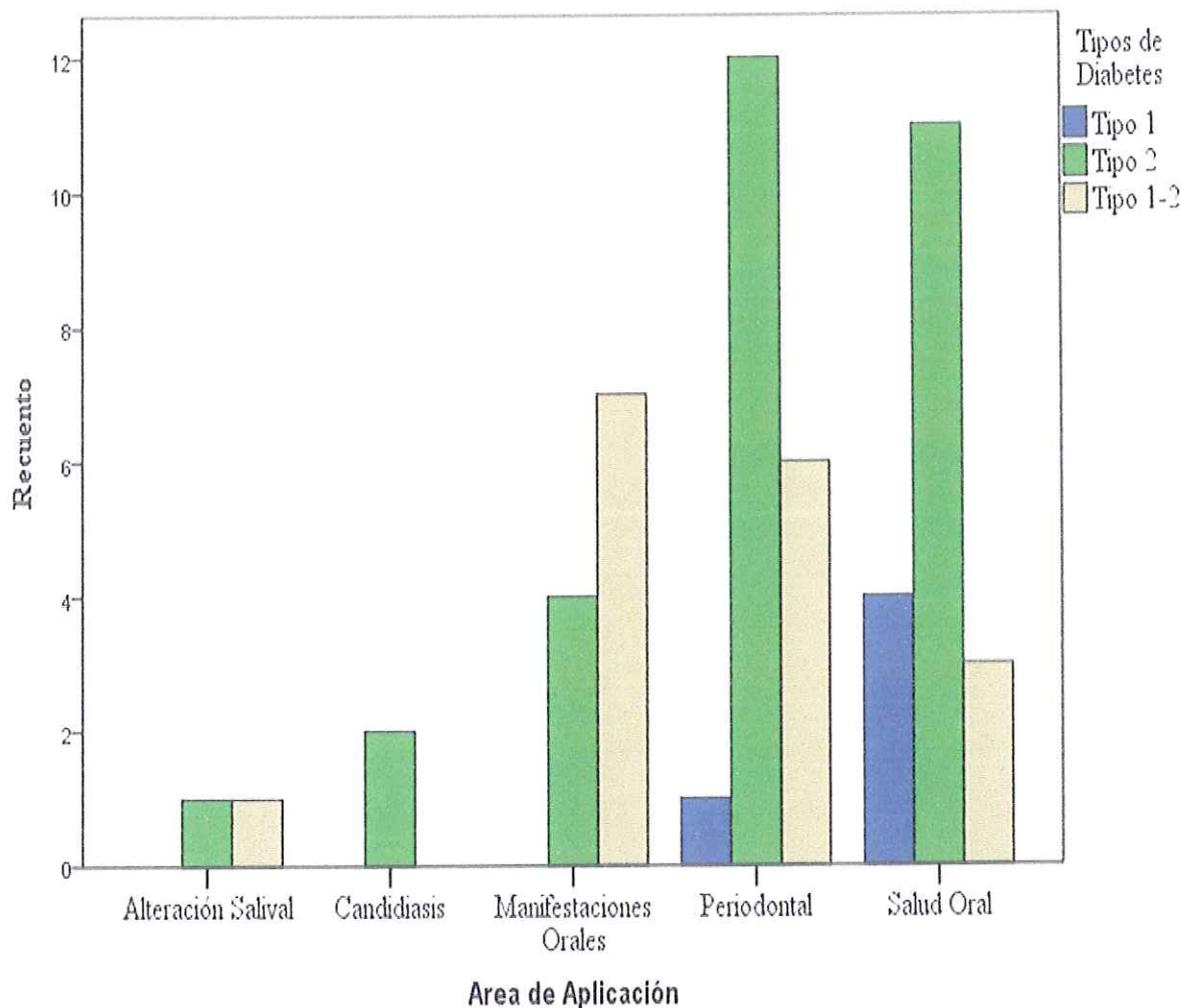
Gráfico Nro. 15. Factor por patologia



Realizado por: Carlos Alexis López C. procesado en SPSS v.25.

Los valores en las demás manifestaciones muestran valores con una presencia menor.

Gráfico Nro. 16. Área de aplicación y tipo de diabetes



Realizado por: Carlos Alexis López C. procesado en SPSS v.25.

Respecto al área de aplicación se puede apreciar un alto índice de manifestaciones en la diabetes tipo 2 como la que presenta mayor frecuencia y su incidencia se muestra en las patologías periodontales y de salud oral. La diabetes tipo 1 y 2 conlleva una presencia importante de manifestaciones orales, enfermedad periodontal.

7. CONCLUSIONES

- Se detecta que la búsqueda, recopilación y escogimiento de información gracias a la utilización del ACC permite destacar que no siempre mayor cantidad de publicaciones hechas en un país es sinónimo de mayor calidad en las mismas, tanto en datos o hallazgos documentados como es el caso de Cuba vs Brasil y Estados Unidos en la presente revisión.
- Se identifica que las principales patologías y/o manifestaciones orales que se asocian a las diabetes mellitus de acuerdo a la literatura analizada son: la enfermedad periodontal, xerostomía, caries, candidiasis, estomatitis aftosa recurrente, entre otras, estas pueden verse agravadas por las condiciones de higiene oral del paciente, se asociaran con el tiempo de evolución de la enfermedad y hábitos como el tabaquismo.
- En conclusión muchas de las patologías no se dan de manera aislada ya que en opinión del autor se puede considerar que las patologías orales relacionadas con la diabetes podrían ir precediéndose unas a otras, entendiéndose que las afecciones orales en la diabetes son inversamente proporcionales al control glicémico y al seguimiento que se le dé a la enfermedad, es decir mientras más control de la diabetes exista menor será el riesgo de padecer manifestaciones orales y por el contrario mientras menos control glicémico exista mayor es el riesgo de padecer las diferentes condiciones orales asociadas, y estas pueden llegar a desencadenar el recrudecimiento de la misma diabetes complicando más aun la estado de salud del paciente.
- Dentro del análisis expuesto se determina que diabetes mellitus no tiene una manifestación oral patognomónica como tal, la literatura analizada no lo menciona, más sin embargo se puede decir que la condición oral asociada a la diabetes que puede cumplir esta función es la enfermedad periodontal ya que de acuerdo con los estudios analizados la prevalencia de la enfermedad periodontal es significativamente más alta que la de las demás manifestaciones y/o patologías orales relacionadas a la diabetes mellitus.

- Se determina que la forma de relacionarse de la diabetes mellitus con la salud del aparato estomatognático es de tipo bidireccional y directa como sucede en la enfermedad periodontal, la misma que puede ser el camino que conduzca al apareamiento y agravamiento de otras patologías orales relacionadas que puedan conducir a múltiples complicaciones, más aún si el control glicémico del paciente no es el adecuado, ha sido olvidado o es nulo, esto se traduce en un empeoramiento del compromiso sistémico exacerbando la afectación del sistema inmunológico.
- Por último se concluye que la diabetes mellitus afecta de manera general al cuerpo humano, cuando la condición se presenta en una persona, la salud de la cavidad oral se verá afectada, por tal razón las repercusiones que se producen en ella en forma de manifestaciones y/o patologías conllevan a que tanto médicos y odontólogos trabajen de manera conjunta y coordinada para permitir que las personas que la padecen mejoren su calidad de vida y se optimice su atención, pues sus acciones u omisiones repercutirán de manera directa en el diagnóstico, control y tratamiento de la enfermedad.

7.1 RECOMENDACIONES

- El establecer un método de búsqueda y escogimiento de artículos basado en el control del impacto científico hace que la investigación adquiera mayor relevancia por lo que, los datos utilizados, constan, aportaran y representan información con notable evidencia y respaldo de carácter científico.
- El estructurar matrices de caracterización de artículos e información hace que el trabajo de revisión bibliográfica para el investigador se realice de una manera más ordenada, clara y precisa, permitiéndole realizar la comparación, cruce y análisis de manera más efectiva.
- Al realizar una próxima investigación de carácter bibliográfico acerca de este tema se puede tomar en cuenta las patologías y/o manifestaciones orales sobre las cuales no se profundizó en el presente estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. González Sarmiento E, Pascual Calleja I, Laclaustra Gimeno M, Casasnovas Lenguas JA. Síndrome metabólico y diabetes mellitus. Rev Española Cardiol [Internet]. 2006;5(Supl.D):30–7. Recuperado de: http://www.revespcardiol.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/cardio/mrevista_cardio.fulltext?pid=13083446
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes Mellitus tipo 2 - Guía de Práctica Clínica 2017. Dir Nac Normatización [Internet]. 2017;1(1):1–28. Recuperado de: <http://salud.gob.ec>
3. María Martínez Lima JI, Lavandero Espina AI, Carmona Betancourt III J, Rafael Sánchez SuárezIV O, Mercedes Solar Carballo O V. Comportamiento de las urgencias periodontales en pacientes diabéticos adultos. Policlínico “Julio Antonio Mella” Guanabacoa Behavior of periodontal emergencies in diabetic adults patients. “Julio Antonio Mella” Polyclinic. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2013;1212(11):76–8476. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu>
4. Espinoza ZEL, Ramos EF, Mori FMLV. Characterization of the health status of the elderly in the region la libertad (Peru). Salud Uninorte [Internet]. 2017;33(3):322–35. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522017000300322&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/sun/v33n3/2011-7531-sun-33-03-00322.pdf
5. Castellanos J, Laura María Díaz Guzmán ÓGZ. Medicina en Odontología, manejo dental de pacientes con enfermedades sistemicas. Segunda. Editorial El Manual Moderno, editor. México. D.F.; 2002. 484 p.
6. Torres FM, Mazzini WU, Campuzano TM. Factores predisponentes que afectan la salud bucodental en pacientes con diabetes mellitus. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2017;21(2):103–8. Recuperado de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1870199X17300319>
7. Gómez-Luna E, Fernando-Navajas D, Aponte-Mayor G, Betancourt-Buitrago LA. Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. Dyna. 2014;81(184):158–63.
8. Behar DS. Introducción a la Metodología de la Investigación. Shalom [Internet]. 2010;1(978-959-212-783–7):1–94. Recuperado de:

[http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/1/Libro metodologia investigacion PDF.pdf](http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/1/Libro%20metodologia%20investigacion%20PDF.pdf)
[http://museoarqueologico.univalle.edu.co/imagenes/Proyecto de Grado 1/lecturas/Libro metodologia investigacion. Libro NB.pdf](http://museoarqueologico.univalle.edu.co/imagenes/Proyecto%20de%20Grado%201/lecturas/Libro%20metodologia%20investigacion.Libro%20NB.pdf)

9. Dey A, Billinghurst M, Lindeman RW, Swan JE. A Systematic Review of 10 Years of Augmented Reality Usability Studies: 2005 to 2014. *Front Robot AI* [Internet]. 2018;5(April). Recuperado de: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/frobt.2018.00037/full>
10. Gallardo Echenique E. Metodología de la investigación: manual autoformativo interactivo. 2017;
11. Al-Maskari AY, Al-Maskari MY, Al-Sudairy S. Oral manifestations and complications of diabetes mellitus: A review. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2011;11(2):179–86.
12. Leite RS, Marlow NM, Fernandes JK. Oral health and type 2 diabetes. *Am J Med Sci* [Internet]. 2013;345(4):271–3. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31828bdebf>
13. Stanko P, Holla LI. Bidirectional association between diabetes mellitus and inflammatory periodontal disease. A review. *Biomed Pap*. 2014;158(1):35–8.
14. Estevez E, Araujo E. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos. *Rev Endocrinol*. 2012;18(3):98–106.
15. Sanz-Sánchez B-MA. Diabetes mellitus: Su implicación en la patología oral y periodontal. *Av Odontoestomatol*. 2009;25(5):Unpublished Work.
16. Trujillo Sainz Z de la C, Eguino Ortega E, Paz Paula CM, Labrador Falero DM. Estado de salud bucal en pacientes diabéticos de más de 20 años de evolución. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río* [Internet]. 2017;21(1):47–53. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942017000100009&script=sci_arttext&tlng=pt
17. José Luis Castellanos Suárez, Laura María Díaz Guzmán EALG. Medicina en Odontología. Manejo dental en pacientes con enfermedades sistemicas [Internet]. 659 p. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39167179/Medicina_en_Odontologia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1520860545&Signature=oC7AjlK1F3y%2BpAwxn%2Fw2h4W7hy0%3D&response-content-

disposition=inline%3B filename%3DMedicina_en_Odontolo

18. Trujillo Sainz Z de la C, Coste Reyes J, Fernández Becerra J, Henríquez Trujillo D. Atención estomatológica dirigida a pacientes de nuevo ingreso en el Centro de Atención Integral al diabético. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río* [Internet]. 2015;19(3):413–22. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000300005&lang=pt
19. Lalit Shrimali, Madhusudan Astekar SG. Research Article Correlation of Oral Manifestations in Controlled and Uncontrolled Diabetes Mellitus Lalit Shrimali, Madhusudan Astekar, Sowmya GV. *Int J Oral Maxillofac Pathol*. 2011;2(4):24–7.
20. María Horta Muñoz D, Margarita Rodríguez Mora M, López Govea F, Luis Herrera Miranda G, Coste Reyes J. La diabetes mellitus como factor de riesgo de pérdida dentaria en la población geriátrica Diabetes Mellitus as a risk factor for loss of teeth in geriatric population.
21. Mizraji M, Ish. Sistema estomatognático. *Actas Odontológicas* [Internet]. 2012;9(1510–8139):35–47. Recuperado de: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/actasodontologicas/article/viewFile/941/1017>
22. FDI. Atlas de Salud Bucodental ENFERMEDADES BUCODENTALES [Internet]. Federación Dental Internacional. 2015. 1-63 p. Recuperado de: https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/book_spreads_oh2_spanish.pdf
23. Mauri-Obradors E, Estrugo-Devesa A, Jane-Salas E, Vinas M, Lopez-Lopez J. Oral manifestations of Diabetes Mellitus. A systematic review. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal* [Internet]. 2017;22(5):0–0. Recuperado de: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/21655.pdf>
24. Romero Benvenuto MR. Salud bucal y diabetes. Un abordaje bidireccional. *Tendencias en Med* [Internet]. 2013;(8):119–22. Recuperado de: http://www.tendenciasenmedicina.com/Imagenes/imagenes08p/art_19.pdf
25. Eldarrat AH. Diabetic patients: Their knowledge and perception of oral health. *Libyan J Med*. 2011;6(1):1–5.
26. Amineh H, Ali M, Ali B, Shirzad A. Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus. *Electron Physician* [Internet]. 2017;9(9):5244–9.

Recuperado de: <http://www.ephysician.ir>

27. Peraza A, Mayra D, Espinosa B, Vale A, Yamil L, González V, et al. Estado de salud bucal en pacientes diabéticos . Sagua la Grande , Oral Health Status in Diabetic Patients . Sagua la Grande , 2010-2011. 2015;2010-1.
28. Demmer RT, Jacobs DR, Singh R, Zuk A, Rosenbaum M, Papapanou PN, et al. Periodontal Bacteria and Prediabetes Prevalence in ORIGINS. *J Dent Res.* 2015;94(9 Suppl):201S-211S.
29. Gurav AN. Management of diabological diabetes mellitus and periodontitis nexus: Are we doing enough? *World J Diabetes* [Internet]. 2016;7(4):50. Recuperado de: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v7/i4/50.htm>
30. C. N, O. T. Buccal alterations in diabetes mellitus. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2010;2(1):1-11. Recuperado de: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed9&NEWS=N&AN=2010392936>
31. Rodríguez E. et al. Diabetes mellitus y enfermedad periodontal: aspectos fisiopatológicos actuales de su relación [Internet]. Vol. 20, Title from title screen (Biblioteca Virtual en Salud site, viewed 12 Mar. 2004). 2016. 845-850 p. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000600014
32. antonio negrato C, Tarzia O, Jovanovic L, Eduardo montenegro chinnetato L. Periodontal disease and diabetes mellitus. 2013;1(1):1-12.
33. Castillo Ghiotto G, López Ramos R, Tineo Tueros M, Villarreal Neyra L, Alarcon-Palacios M. Diabetes mellitus y enfermedad periodontal: Revisión bibliográfica de la situación actual TT - Diabetes Mellitus and Periodontal Disease: Literature review of thecurrent situation. *Rev estomatol Hered* [Internet]. 2012;22(3):183-8. Recuperado de: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/125/102>
34. Straka M. Oral manifestations of diabetes mellitus and influences of periodontological treatment on diabetes mellitus. Vol. 112, *Bratislava Medical Journal.* 2011. p. 416-20.
35. Gandara BK, Morton TH. Non-periodontal oral manifestations of diabetes: A framework for medical care providers. *Diabetes Spectr.* 2011;24(4):199-205.
36. Lima D, Carneiro S, Barbosa F, Saintrain M, Moizan J, Doucet J. Salivary flow and xerostomia in older patients with type 2 diabetes mellitus. *PLoS One.* 2017;12(8):1-9.

37. Ojeda-garc JC, Oviedo-garc E, Andr L. Streptococcus mutans and dental caries
Streptococcus mutans y caries dental Revisiones Te m a Revisiones Te m a. Rev CES
Odontol [Internet]. 2013;26(1):44–56. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v26n1/v26n1a05.pdf>
38. de Santelices AR, González González F, Nicolau O, Suárez Sori B. Manifestaciones
orales en portadores de diabetes Mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico. Rev Arch
Médico Camagüey. 2010;14(1):0.
39. S. M. F. Lima, D. C. Grisi, E. M. Kogawa, O. L. Franco1, V. C. Peixoto, J. F.
Gonçalves- Junior MPA& TMBR. Relationship between diabetes mellitus and pulpal
infection & periapical diseases. J Pharm Sci Res. 2016;8(8):794–6.
40. Maelis Tamayo Márquez, Lidia María Caballero Pupo, María Julia Rosales Concepción
KPR. Comportamiento de las urgencias periodontales en pacientes de la Parroquia
Olegario Villalobos , Maracaibo , Venezuela. 2014;18(3):391–402.
41. Silva MFA, Barbosa KGN, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQ de C.
Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2.
An Bras Dermatol. 2015;90(1):49–53.
42. Felipe R, Martinez F, Hernández-pérez F, Miguel GF, Jaimes-aveldañez A, Arenas R.
Oral Candida spp carriers : its prevalence in patients with Diabetes mellitus. An Bras
Dermatol. 2013;88(2):222–5.
43. Suárez, Blanca Lynnea; Álvarez, María Inésb *; de Bernal, Matildec; Collazos A.
Candida species and other yeasts in the oral cavities of type 2 diabetic patients in Cali,
Colombia. In: Proceedings - 2015 IEEE Workshop on Electrical Machines Design,
Control and Diagnosis, WEMDCD 2015 [Internet]. 2015. p. 156–64. Recuperado de:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24892318%5Chttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4002006>
44. Mohamed HG, Idris SB, Ahmed MF, Bøe OE, Mustafa K, Ibrahim SO, et al.
Association between oral health status and type 2 diabetes mellitus among Sudanese
adults: A matched case-control study. PLoS One. 2013;8(12).
45. Mohamed HG, Mustafa K, Ibrahim SO, Åstrøm AN. Dietary habits, oral impact on
daily performance and type 2 diabetes: A matched case-control study from Sudan.
Health Qual Life Outcomes. 2017;15(1):1–8.

46. de Souza Bastos A, Leite ARP, Spin-Neto R, Nassar PO, Massucato EMS, Orrico SRP. Diabetes mellitus and oral mucosa alterations: Prevalence and risk factors. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;92(1):100–5.
47. Bascones-Martínez A, Muñoz-Corcuera M, Bascones-Ilundain J. Diabetes y periodontitis: una relación bidireccional. *Med Clin (Barc).* 2015;145(1):31–5.
48. Bárbara Olaydis Hechavarría Martínez, Leonardo Núñez Antúnez MFT y NCP. Principales alteraciones bucodentales en pacientes con diabetes. 2016;20(9):3011–8.
49. Saini R, Al-Maweri SA, Saini D, Ismail NM, Ismail AR. Oral mucosal lesions in non oral habit diabetic patients and association of diabetes mellitus with oral precancerous lesions. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2010;89(3):320–6. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2010.04.016>
50. Masayuki Ueno, Susumu Takeuchi, Akiko Oshiro, Kayoko Shinada, Satoko Ohara YK. Association between Diabetes Mellitus and Oral Health Status in Japanese Adults. *Int J Oral Sci* [Internet]. 2009;2(2):82–9. Recuperado de: <http://www.nature.com/ijos/journal/v2/n2/abs/ijos201012a.html>
51. Borgnakke WS, Ylöstalo P V., Taylor GW, Genco RJ. Effect of periodontal disease on diabetes: Systematic review of epidemiologic observational evidence. *J Clin Periodontol.* 2013;40(SUPPL. 14).
52. Jindal A, Parihar AS, Sood M, Singh P, Singh N. Relationship between Severity of Periodontal Disease and Control of Diabetes (Glycated Hemoglobin) in Patients with Type 1 Diabetes Mellitus. *J Int oral Heal JIOH* [Internet]. 2015;7(2):17–20. Recuperado de: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4672852&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
53. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: A tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2011;7(12):738–48. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2011.106>
54. Morita I, Inagaki K, Nakamura F, Noguchi T, Matsubara T, Yoshii S, et al. Relationship between periodontal status and levels of glycated hemoglobin. *J Dent Res.* 2012;91(2):161–6.
55. Gonzalez Gutierrez A, Transacos Delgado M, Gonzalez Cordero AE CMCM de la.

- Comportamiento de la enfermedad periodontal en pacientes diabéticos . Policlínico « Pedro Borrás Astorga » Behavior of periodontal disease in diabetic patients . " Pedro. Rev ciencias medicas del pinar del Rio. 2012;16(1):11.
56. Teeuw WJ, Gerdes VEA, Loos BG. Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010;33(2):421–7.
 57. Alvear FS, Vélez ME, Botero L. Factores de riesgo para las enfermedades periodontales TT - Risk factors for periodontal diseases. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia* [Internet]. 2010;22(1):109–16. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2010000200012&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v22n1/v22n1a12.pdf
 58. Smith P, Retamal I, Cáceres M, Romero A, Silva D, Arancibia R, et al. Diabetes y su impacto en el territorio periodontal. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2012;5(2):90–2. Recuperado de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S071853911270099X>
 59. Sosa Rodríguez I, Pérez Borrego A, Mayán Reina G, Oñate Prada MJ. Urgencias periodontales en el paciente diabético Periodontal emergencies in diabetic patients. *Rev Habanera Ciencias Médicas* [Internet]. 2010;9(5):622–9. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu>
 60. Huang DL, Chan KCG, Young BA. Poor oral health and quality of life in older U.S. adults with diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(10):1782–8.
 61. Saes Busato IM, Bittencourt MS, Machado MÂN, Grégio AMT, Azevedo-Alanis LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010;109(3):e51–6. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.10.037>
 62. Kejrival S, Thomas B, Bhandary R. Assessment of Knowledge and Attitude of Diabetes Mellitus Type 2 Patients about Their Oral Health in Mangalore, India. *Univers Res J Dent* [Internet]. 2014;4(1):44. Recuperado de: <http://www.urjd.org/text.asp?2014/4/1/44/127077>

63. Miranda O. X, Troncoso P. J, Rodríguez S. C, Aravena T. P, Jiménez Del R. P. Caries e índice de higiene oral en niños con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Chil Pediatr.* 2013;84(5):527–31.
64. Resvan 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 Heal ciencias.* 2016;16(3):122–6.
65. Kudiyirickal MG, Pappachan JM. Diabetes mellitus and oral health. *Endocrine.* 2015;49(1):27–34.
66. Figueira ALG, Boas LCGV, Coelho ACM, Freitas MCF de, Pace AE. Educational interventions for knowledge on the disease, treatment adherence and control of diabetes mellitus. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2017;25. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100327&lng=en&tlng=en
67. Beatriz María Mendiola Betancourt ;Neyda Fernández Franch; Antonio M. Gutiérrez Macías María Eugenia Machado Temes; Ubaldo Roberto Torres Romo; Jorge Raúl Manso Armas. Impacto de una estrategia educativa estomatológica dirigida a pacientes diabéticos tipo 1 en edad pediátrica [Internet]. Vol. 15, *Revista Archivo Médico de Camagüey.* 2011. 812-825 p. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000500005
68. Estrada JGS, , Ana María Gutiérrez Strauss CAB, Baltazar RG, Moreno MP. La calidad de vida en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en centros de salud de Guadalajara, Jalisco (México). *Salud Uninorte.* 2012;28.
69. Albert DA, Ward A, Allweiss P, Graves DT, Knowler WC, Kunzel C, et al. Diabetes and oral disease: Implications for health professionals. *Ann N Y Acad Sci.* 2012;1255(1):1–15.
70. Sahril N, Aris T, Mohd Asari AS, Yaw SL, Saleh NC, Omar MA, et al. Oral health seeking behaviour among Malaysians with type II diabetes. *J Public Heal Asp* [Internet]. 2014;1(1):1. Recuperado de: <http://www.hoajonline.com/publichealth/2055-7205/1/1>
71. Richard Henry Chiara Miranda. *BIOESTADÍSTICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA SALUD.* 2017. 318 p.

9. ANEXOS

Anexo 1 Operacionalización de variables

VI: Diabetes Mellitus

Tabla Nro. 3. Operacionalización de variables.

Conceptualización	Categoría Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Trastorno metabólico se caracteriza por hiperglucemia crónica acompañada de alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos	Tipo de diabetes	Tipo 1 Tipo 2 Gestacional Otra	Documental	Buscadores académicos Artículos científicos
	Tiempo de padecer la enfermedad	Años		
	Control de la diabetes	Sí No		

Realizado por: Carlos Alexis López C.

VD: Patologías Orales asociadas

Tabla Nro. 4. Operacionalización de variables.

Conceptualización	Categoría Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Alteraciones y enfermedades localizadas en la cavidad oral y estructuras anexas que pueden o no estar relacionados a problemas sistémicos	Lesiones de la mucosa oral	Porcentajes Causas Consecuencias	Documental	Buscadores académicos Artículos científicos

Realizado por: Carlos Alexis López C.

Variables intervinientes: SEXO, EDAD, CANTIDAD DE PACIENTES.

Anexo 2 Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión

Autor	Año	Manifestaciones orales	Muestra	H	Edad	M	Edad	Resultados	Conclusiones	Palabras clave	País	Metodología e Intervención	Buscador	Tipo de investigación

Anexo 2 Tabla de clasificación de las principales manifestaciones orales de los artículos analizados

N	Área de Aplicación	Título de artículo	Autor	Manifestaciones orales 1	Manifestaciones orales 2	Manifestación es orales 3	Manifestaciones orales 4	Manifestación es orales 5	Tipo de diabetes	Muestra	Hombres	Edad	Mujeres	Edad	Palabras clave	Factor 1
1	Alteración Salival	Salivary flow and xerostomia in older patients with type 2 diabetes mellitus	Daniilo Lopez y Sandro Dias	Xerostomia.	Pérdida dental	Caries	_____	_____	Tipo 2	120	38	60-81	83	60-81	xerostomia, boca seca, pérdida dental, flujo salival	Uso de insulina
2	Alteración Salival	Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus	Aminah Hozeyni, Ali Mizapour, Ali Eljani	Xerostomia	_____	_____	_____	_____	Tipo 1-2	150	60	31-56	90	31-56	Xerostomi a, Salivary flow rate, Diabetes mellitus	Tipo de diabetes
3	Candidiasis	Oral Candida spp carriers: its prevalence in patients with type 2 Diabetes Mellitus	Ramon Fernandez, Alejandra James, Francisco Hernández	Candidiasis.	lesiones orales	_____	_____	_____	Tipo 2	141	38	26-87	103	26-87	Candida, Diabetes mellitus, tipo 2, México, Boca	Tabaquismo
4	Candidiasis	Candida species and other yeasts in the oral cavities of type 2 diabetic patients in Cali.	Suarez Lynnea, Alvarez Maria, de Eberal Matilde	Candidiasis.	Xerostomia.	Caries	_____	_____	Tipo 2	107	46	42-83	61	42-83	diabetes mellitus tipo 2, Candida sp, candidiasi	Especie de levadura