

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

ÉXITO O FRACASO DEL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LESIONES PERIAPICALES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Johann Sebastian Acuña Pérez, Anhei Carolina Ardila Báez y Jenniffer Constanza Niño Carreño

Trabajo de grado presentado para optar al título de Odontólogo

Director
Martha Elena Varón Plata. Endodoncista
Codirector
Martha Lucely Duarte. Endodoncista

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2018

Tabla de contenido**RESUMEN**

1.	Introducción.....	4
1.1.	Planteamiento del problema.....	4
1.2.	Justificación.....	5
2.	Marco Teórico.....	7
3.	Objetivos.....	18
3.1.	Objetivos generales.....	18
3.2.	Objetivos específicos.....	18
4.	Método.....	19
4.1.	Tipo de estudio.....	19
4.2.	Identificación y selección de los artículos.....	19
4.2.1.	Población.....	19
4.2.2.	Muestra y Tipo de Muestreo.....	20
4.2.3.	Criterios de selección de inclusión.....	21
4.2.4.	Criterios de selección de exclusión.....	21
4.3.	Variables.....	24
4.4.	Instrumento.....	24
4.5.	Procedimiento.....	24
4.6.	Plan de análisis estadístico.....	25
4.6.1.	Plan de análisis Univariado.....	25
4.7.	Implicaciones Bioéticas.....	25
5.	Resultados.....	26
6.	Discusión.....	35
6.1.	Conclusiones.....	36
6.2.	Recomendaciones.....	36
7.	Referencias Bibliográficos.....	38

Apéndices

- A. Flujograma
- B. Operacionalización de Variables
- C. Instrumento
- D. Plan de análisis estadístico

Lista de tablas

Tabla 1 Clasificación de la cicatrización.	15
Tabla 2 Bloques de búsqueda.	22
Tabla 3 Ecuaciones de Búsqueda.....	23
Tabla 4 Descripción de variables relacionadas con las características del artículo.	31
Tabla 5 Descripción de variables relacionadas con las características de publicación.....	32
Tabla 6 Relación a las variables relacionadas con la unidad de análisis y el tipo de estudio de los artículos.....	33
Tabla 7 Desviación de las medidas según las variables relacionadas con el número de autores y citas.....	34
Tabla 8 Con relación a la temática de investigación.....	34
Tabla 9 Resumen de la Población de estudio de los artículos.	35
Tabla 10 Resumen de resultados que reportan éxito o Fracaso en los artículos.....	37

Lista de figuras

Figura 1. Con relacion a los autores.....	41
Figura 2. Con relación a las filiaciones institucionales.....	41
Figura 3. Con relación a las palabras claves.	42

1. Introducción.

La Diabetes Mellitus (DM) es una patología común en la actualidad que, según lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se incrementará en el futuro; está asociada con el retraso en el proceso de cicatrización y afecta la cavidad oral, se asocia con patologías bucales como: la enfermedad periodontal, la caries, la candidiasis, la queilitis, la xerostomía, entre otras (1); por esta razón es importante que el odontólogo tenga conocimiento de los signos que se reflejan en cavidad oral derivadas de alteraciones sistémicas y de esta forma se pueda tratar a este tipo de pacientes con los protocolos adecuados evitando así complicaciones (2).

La DM está relacionada con la enfermedad periodontal y tiene alta probabilidad de asociarse con lesiones periapicales infecciosas. Los dientes con tratamiento endodóntico en este tipo de pacientes, habitualmente, poseen un pronóstico desfavorable (3). En pacientes con DM no controlada, Chakravarthy en 2013, evidenció que el proceso cicatrización de las lesiones periapicales se encuentra alterado, ya que las lesiones periapicales aumentan de tamaño aun después de realizar tratamiento endodóntico; en este sentido surge la necesidad de investigar el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico en pacientes con DM (4).

Soportados en un análisis bibliométrico (AB), esta investigación plantea aportar al área de endodoncia al analizar las tendencias de publicación de los artículos que evalúan la relación que existe entre la diabetes mellitus con el éxito o fracaso en pacientes tratados endodónticamente.

1.1 Planteamiento del Problema

La DM es una patología cuya irreversibilidad y permanencia en el organismo de una persona la definen como una enfermedad crónico-degenerativa. Las afecciones más frecuentes, a nivel estomatológico, son la enfermedad periodontal (EP), la caries dental, la candidiasis, la queilitis comisural, la xerostomía y el síndrome de ardor bucal (1).

En la práctica odontológica diaria, llegan al consultorio pacientes con DM, por lo tanto, es necesario y de gran importancia tener conocimiento de los protocolos que se deben cumplir con este tipo de pacientes; dentro de los que se encuentran: historia clínica completa, horarios de consulta, dieta recomendada y monitoreo de glucosa, con el fin de minimizar el riesgo a presentar episodios de hipoglicemia (2).

La evidencia científica actual sobre la relación biológica entre la DM y la EP respalda que la hiperglucemia y la diabetes persistente acarrearán una respuesta inmuno-inflamatoria exagerada al estimular las bacterias patógenas periodontales, lo que resulta en una destrucción del tejido periodontal más rápida y severa (5).

De acuerdo con lo reportado por Segura-Egea y colaboradores en 2005, los pacientes diabéticos tienen mayor prevalencia de Periodontitis Apical (PA) (81,3%) en comparación con un paciente no diabético (58%). El estudio reveló que, entre los pacientes diabéticos, el 7% de los dientes tenían PA, mientras que en los sujetos control (no diabéticos) solo 4% de los dientes estaban afectados. Resultados similares de aumento en la prevalencia de las lesiones periapicales en pacientes con diabetes fueron reportados por otros estudios, como el realizado por López-López

y colaboradores en 2011, quienes informaron que en los pacientes diabéticos tipo 2 el 46% de los dientes obturados endodónticamente tenían como diagnóstico previo AP en comparación con los no diabéticos en los cuales solo el 24% presentaban este diagnóstico. Estas afirmaciones sugieren que la DM puede servir como un modificador de las lesiones Periapicales (LP) (4).

La DM está asociada a formas agresivas de EP y a una mayor prevalencia de LP, a un mayor tamaño de las lesiones, a una mayor probabilidad de infecciones periapicales asintomáticas y a un peor pronóstico para los dientes tratados endodónticamente (3).

Chakravarthy en 2013, demostró que el proceso de cicatrización de las LP se encuentra alterada en los pacientes con diabetes no controlada y el tamaño de la lesión sigue aumentando a pesar del tratamiento endodóntico. Britto en 2003, encontró que los hombres con diabetes tipo 2 que recibieron tratamiento endodóntico eran más propensos a tener lesiones residuales después del tratamiento (4).

La literatura científica relacionada con el éxito o fracaso de los tratamientos endodónticos por patologías periapicales en pacientes con DM es diversa; sin embargo, no se evidencia en la literatura científica estudios bibliométricos que permitan identificar las tendencias de las publicaciones sobre estas temáticas y los potenciales vacíos que pueden existir entorno a la relación de interés.

De acuerdo con estos planteamientos surgen los siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la tendencia de publicación de los artículos que evalúan la relación entre la DM con el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico?
2. ¿Cuáles son las características metodológicas de estos artículos?
3. ¿Cuáles son los indicadores que permiten evaluar la cicatrización y el diagnóstico de DM en los pacientes diabéticos sometidos a endodoncia a partir de los artículos recuperados?
4. ¿Cuáles son las publicaciones que reportan el éxito o el fracaso en el tratamiento endodóntico en pacientes con DM?

1.2 Justificación.

La DM es una patología, en términos epidemiológicos, de alta prevalencia, por esta razón es importante investigar acerca de la relación que existe entre diabetes y las patologías endodónticas. “La OMS reporta que la Diabetes, tendrá un incremento de su prevalencia en adultos de un 42% en los países desarrollados y de un 170% en países en vías de desarrollo, por lo cual se podría suponer que las complicaciones asociadas a los tratamientos endodónticos en pacientes aumentará comprometiendo la calidad de vida y el ejercicio del profesional de endodoncia. Para el año 2025 el 75% de la población de diabéticos en el mundo residirá en algún país en desarrollo” (1).

Debido a la alta prevalencia de personas diagnosticadas con DM que asisten a consulta odontológica con posibles alteraciones periapicales y sometidos a tratamiento endodóntico, resulta importante realizar esta investigación, “la evidencia científica disponible en la actualidad aporta abundantes datos a favor de la existencia de una relación entre la DM y dos infecciones

crónicas orales de alta prevalencia, la EP y la PA crónica. Ambas infecciones crónicas orales comparten dos características importantes: 1) una microbiota anaerobia Gram negativa común y 2) aumentando los niveles locales de mediadores inflamatorios, pudiendo repercutir sobre los niveles sistémicos” (3).

Las bacterias involucradas en infecciones crónicas como la EP y la PA son bacterias anaerobias, Gram negativas y en ambas patologías hay un aumento de los niveles de mediadores inflamatorios. De este modo la DM es un factor potencial de modulación de la patología de origen endodóntico, pudiendo estar asociada a prevalencia de LP o aumento de tratamientos endodónticos. Una vez analizada la regresión de las LP preoperatorias o realizado el tratamiento endodóntico, la cicatrización periapical es más lenta y con riesgo de infección y necrosis pulpar. (6)

La evaluación de los factores que comprometen la cicatrización periapical de los pacientes diabéticos constituye un aspecto importante sobre el éxito o el fracaso de los tratamientos endodónticos. Las complicaciones orales aumentan en pacientes con DM, por esta razón es esencial prevenir y mantener la salud oral de dichos pacientes. (7)

Con el fin de mejorar la calidad de vida, detectar en forma temprana la enfermedad y promover, estilos de vida saludables. Se espera que este trabajo proporcione evidencia con respecto a las tendencias de las publicaciones sobre la relación de la DM sobre el éxito o fracaso de los tratamientos endodónticos, para tener bases que oriente la práctica cotidiana del endodoncista.

El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio bibliométrico para analizar las tendencias de las publicaciones relacionadas con el éxito y fracaso en pacientes diagnosticados con DM que recibieron tratamiento endodóntico por LP previas. Las evidencias tomadas de los artículos científicos son útiles tanto para los pacientes diagnosticados con DM como para los endodoncistas y odontólogos en general ya que proporcionan evidencia que permite al clínico reconocer la evidencia que existe con respecto al tratamiento que se brinda a los pacientes diabéticos.

En la dimensión académica, esta investigación es un aporte para la odontología en el área de endodoncia, genera conocimiento específico acerca de las tendencias de las publicaciones relacionadas con las complicaciones que sufren las personas diagnosticadas con DM al recibir tratamiento endodóntico, orienta el manejo de este tipo de pacientes, al identificar las causas que generan infección y retardo de la cicatrización y las consecuencias que presentan los pacientes con este compromiso sistémico.

Para minimizar el riesgo de emergencias operatorias los odontólogos deben tener en cuenta una serie de parámetros antes de iniciar el tratamiento, como lo son los antecedentes médico-personales, signos, síntomas de la DM tales como la polidipsia, polifagia, poliuria, pérdida de peso inexplicable y debilidad; por lo cual es necesaria la interconsulta médica. (3)

En el ámbito institucional, este apartado motiva a la Universidad Santo Tomás, en particular a la facultad de odontología, en el área de endodoncia y al grupo de investigación Sistema Estomatognático y Morfofisiología (SIEM) a continuar investigando en esta temática con el fin

de realizar procedimientos clínicos apropiados argumentados por la literatura y sean aplicados en la práctica clínica diaria con este tipo de pacientes.

Finalmente, como estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás es relevante realizar esta investigación con fines académicos y a futuro aplicarlo a la vida profesional en pacientes que presenten DM. Este tema es afín con el interés en continuar la educación avanzada en el área de endodoncia, lo cual encamina este proceso de investigación.

2 Marco teórico.

2.1 Diabetes Mellitus.

2.1.1 Definición. La DM es una enfermedad endocrina que afecta el sistema inmune y está asociada con el retraso en el proceso de cicatrización, este trastorno se caracteriza por un desorden en la secreción de la insulina (8). La resistencia a la insulina se define como la incapacidad de los tejidos periféricos para responder adecuadamente a las concentraciones circulantes de esta hormona (9).

Los diabéticos desarrollan un proceso de inflamación que se caracteriza por aumento de los niveles locales y sistémicos de citoquinas pro-inflamatorias y alta infiltración de leucocitos en el sitio de la inflamación. La infiltración de neutrófilos por lo general ocurre en la fase aguda; mientras que hay prevalencia de macrófagos durante la fase crónica de inflamación (9).

2.2 Clasificación de Diabetes Mellitus.

La DM puede manifestarse en tipo 1 y 2. La tipo 1 es el resultado de la destrucción auto inmune celular mediada por el páncreas, que por lo general conduce a la pérdida total de la secreción de insulina de las células β . (células productoras de insulina en los islotes de Langerhans del páncreas) (10). La tipo 1 es conocida como la diabetes mellitus insulino-dependiente en la que el paciente necesita insulina exógena para la supervivencia, se produce durante la niñez o en la adolescencia. La deficiencia de insulina puede causar cetoacidosis diabética (CAD), esta afección retrasa la cicatrización ósea, generando predisposición a la infección (9).

La tipo 2 es causada por la resistencia a la insulina combinada con una incapacidad para producir suficiente insulina (niveles de insulina reducidos). Esta comúnmente relacionada con la obesidad, a través de la elevación de los niveles de ácidos grasos libres derivados de los adipocitos de la circulación; estos ácidos grasos libres inhiben la captación de glucosa, la síntesis de glucógeno y la glucólisis (10). La tipo 2 es conocida como la no insulino-dependiente, es el tipo más común, se produce debido a un deterioro de la función de las células beta y los pacientes no desarrollan cetoacidosis diabética porque no hay insulina disponible, se presenta en pacientes jóvenes o personas obesas. La DM Tipo 2 puede eventualmente progresar a tipo 1 como resultado del agotamiento del páncreas (9).

La prevalencia de la DM tipo 1 es del 5% de los casos mientras que la DM tipo 2 es del 90-95% de los casos. Ambos tipos de diabetes están asociados con altos niveles de marcadores de

inflamación sistémica y el aumento de susceptibilidad a la infección y sus consecuencias sistémicas de cicatrización (11).

2.2.1 Pruebas para diagnosticar la enfermedad. Las personas diabéticas se realizan pruebas para llevar un control de la enfermedad entre las que se encuentran:

Los controles en sangre:

- **Glucemia capilar o por punción en el dedo.** Se precisa el resultado en tiras reactivas y un medidor, Esta prueba mantiene los resultados en una correlación muy fiable con los análisis hechos en laboratorio (12).
- **Glucemia.** El análisis se hace en laboratorio, se toma una muestra antes del desayuno y después del mismo. Hay que tener en cuenta que esta técnica mide la glucosa que hay en el suero no en la sangre total. El resultado es discretamente superior al de la glucemia capilar en ayunas, mientras que es similar en determinaciones después de comer (12).
- **Hemoglobina glucosilada.** Análisis que se hace en el laboratorio. Al medir este tipo de hemoglobina el resultado refleja la glucemia media durante un periodo aproximado de 8 semanas previas a la determinación (12).
- **Cetonemia.** Mide en la sangre el beta-hidroxibutirato, que es el cuerpo cetónico predominante en situaciones de cetosis (12).

Los controles en orina:

- **Glucosuria.** Se realiza con tiras reactivas que se colorean con la presencia de glucosa en la orina, si el análisis de glucosuria es positivo indica que la glucemia es superior al umbral renal (o lo que es lo mismo, superior a la cantidad de glucosa que puede pasar por el riñón antes de que éste empiece a eliminarla por la orina). Esta prueba es una medición que se usa sólo en algunos casos ya que se recomienda las glucemias capilares porque son mucho más exactas (12).
- **Cetonuria.** Es una prueba sencilla, realizada en casa con tiras reactivas que se colorean con la presencia de acetona en la orina, la cetonuria positiva es una señal de alerta (12).

Además de controlar, lo mejor es prevenir el desarrollo de la enfermedad, por esta razón existen una serie de indicaciones:

- “Para optimizar el efecto de la insulina y evitar hipoglucemias hay que adaptar los horarios de las comidas y los horarios de inyección, también hay que respetar los intervalos entre cada comida” (13).
- Programar el menú de cada día, seleccionando los alimentos que se van a consumir, teniendo conocimientos sobre la dieta, los alimentos y su composición y la manera de combinarlos. (13) Una buena alimentación mantiene bien la presión arterial y el colesterol y previene la enfermedad del corazón y de los vasos sanguíneos (14).
- El ejercicio ayuda a mantener el peso adecuado, ayuda a que la insulina funcione mejor para bajar la glucosa en la sangre, es bueno para el corazón y los pulmones (14).
- Hacerse los autoanálisis regularmente. Anotar los resultados de los exámenes permite tener a la vista y de forma general cómo está siendo el control glucémico (14).

2.2.2 Impacto sobre la salud general. La DM tiene un impacto en la salud, sobre todo en los países en desarrollo. Reporta la Federación Internacional de Diabetes que más de 387

millones de personas en todo el mundo son portadores de la enfermedad y se estima que la prevalencia de la diabetes superará los 592 millones en 2035 (15).

“De acuerdo con las proyecciones de la OMS, la DM tendrá un incremento de la prevalencia en adultos de un 42% en los países desarrollados y de un 170% en países en vías de desarrollo, para el año 2025 el 75% de la población será diabética en el mundo.” Estas cifras muestran que la DM se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial, produciendo impacto económico y social (1).

El estudio de Segura Egea en el 2011, reporta que la diabetes afecta a más del 9% de la población adulta y tiene un impacto en el sistema de atención de salud por la alta morbilidad y mortalidad entre los individuos afectados (10).

2.2.3 Impacto Sobre La Salud Oral. En cuanto a las manifestaciones orales las personas diabéticas son propensas a padecer de infecciones con más facilidad, con mayor severidad en el tipo 1 que en la DM tipo 2. La edad y la duración de la enfermedad y el grado de control metabólico pueden influir en esto.

Algunos signos orales son:

- Xerostomía causada por el agrandamiento de las glándulas parótidas y una disminución de la velocidad de flujo salivar con una ligera dificultad para tragar alimentos secos, muy probablemente atribuida a la poca salivación (9).
- Sensación de alteración del gusto debido a que los receptores de glucosa se encuentran alterados o por manifestaciones tempranas de neuropatía diabética (9).
- Aumento de la glucosa en la saliva y en el fluido gingival, lo que puede influir en el desarrollo de micro flora bucal que causan aumento de la caries (9).
- Aumento de las infecciones orales y la periodontitis, esta puede estar asociada con una mayor incidencia de infecciones oportunistas, como por ejemplo candidiasis (9).
- La salud oral y la diabetes se relación entre sí a través de la enfermedad periodontal. Formas agresivas de la enfermedad periodontal se han asociado con un aumento de los niveles de glucosa, y la evidencia sugiere que los cambios periodontales son la aparición clínica de la diabetes (16).

2.3 Cicatrización en pacientes con Diabetes Mellitus.

2.3.1 Definición. Es un proceso dinámico mediado por proteínas solubles como: las citocinas, los factores de crecimiento y las células encargadas de la proliferación celular, cuya función es restablecer el tejido lesionado. Este proceso se presenta en los seres humanos para regenerar el tejido epidérmico y dérmico a través del cual se recupera la pérdida de integridad y se reparan los tejidos dañados (17).

2.3.2 Proceso De Cicatrización. Carlos Valencia Basto en 2010, informó que el proceso de cicatrización es una secuencia de eventos que depende de la dinámica celular del tejido lesionado y circundante (17).

Velnar y colaboradores en 2009, manifiestan que la cicatrización es un proceso complejo que implica interacciones coordinadas entre diversos sistemas inmunológicos y biológicos con la

aparición de varios tipos de células en el lecho de la herida durante distintas fases del proceso de cicatrización (18). Estas células permiten la liberación de factores de crecimiento y citosinas para llevar a cabo la reparación (17).

La serie de eventos que producen la reparación del tejido lesionado es guiada por factores de crecimiento generados por células como queratinocitos, fibroblastos y células inflamatorias. Estos factores de crecimiento regulan la proliferación y la diferenciación celular, y son importantes en regeneración y la reparación tisular (17).

Para entender un poco más este proceso a continuación se describen las cuatro fases de cicatrización (fase de coagulación, fase inflamatoria, fase de proliferación y fase de maduración) de acuerdo con T Velnar, T Bailey, V Smrkolj (2009):

- **Fase de coagulación.** Esta es la primera fase, ocurre inmediatamente después de la lesión y en ella la coagulación y la hemostasia son los procesos que toman lugar en la herida. Tiene como objetivo principal prevenir la hemorragia y así proteger el sistema vascular permitiendo que este permanezca ileso a pesar de la lesión. Un segundo objetivo, el cual es a largo plazo, consiste en proporcionar una matriz celular la cual permitirá un equilibrio dinámico entre células endoteliales, los trombocitos y la fibrinólisis, regulando así la hemostasia y determinando la cantidad de fibrina depositada en el sitio de la herida, la cual influirá en el progreso de los procesos reparadores (18).
- **Fase inflamatoria.** Es la segunda fase e inicia en el minuto 16 y puede llegar a durar hasta 6 días. Se presenta como una barrera inmune contra los microorganismos invasores e intenta destruir o aislar aquellos agentes que representan un peligro para el tejido, ya que si no se presenta remoción del tejido afectado no comenzara la nueva formación de tejido mediante los procesos de activación de fibroblastos y queratinocitos (18).

Esta fase se divide en dos fases separadas, una fase inflamatoria temprana y una fase inflamatoria tardía. La fase de inflamación temprana comienza finalizando la fase de coagulación. Esta activa la cascada complemento e inicia los eventos moleculares para la liberación de histamina lo que conduce a la infiltración de neutrófilos en el sitio de la herida con el objetivo de prevenir la infección. La fase inflamatoria tardía, inicia transcurridas 48 - 72 h después de la lesión, en ella los macrófagos aparecen en la herida, realizan el proceso de fagocitosis con el objetivo de eliminar los agentes infecciosos existentes (18).

Se destacan por su actividad en esta fase, el Factor de Crecimiento Transformante *beta* (TGF), Factor de Crecimiento Derivado de las Plaquetas (PDGF), y Factor Estimulante de Colonias de Granulocitos (G-CSF), junto con interleucinas implicadas en la inflamación (17).

- **Fase proliferativa.** Es la tercera etapa dentro del proceso de cicatrización, ocurre una vez la lesión en curso ha cesado, la hemostasia se ha logrado y la respuesta inmune es establecida con éxito en el lugar de la herida (18). Esta es precursora de la fase de maduración, se inicia al tercer día y su duración es entre 15 a 20 días. Es un periodo durante el cual la remodelación del tejido se sintetiza a partir nuevas fibras de colágeno. El objetivo es generar barreras protectoras con el fin de aumentar los procesos regenerativos y evitar el ingreso de agentes nocivos. Se

caracteriza por la formación de una matriz extracelular por medio de los procesos de angiogénesis y migración de fibroblastos (19).

Durante esta fase sobresalen el Factor de Crecimiento Epidermal (EGF), Factor de Crecimiento de los Queratinocitos (KGF), Factor de Crecimiento de los Fibroblastos básico (BFGF), Factor de Necrosis Tumoral (TNF), Factor de Crecimiento Endotelial Vascular (VEGF), Factor de Crecimiento Nervioso (NGF) y el Factor de Crecimiento Insulínico (IGF) (17).

- **Fase de maduración.** Se caracteriza por la formación, organización y resistencia que obtiene el tejido durante la formación de la cicatrización la cual se genera durante el proceso de contracción de la herida por medio de los miofibroblastos y el paquete de colágeno; donde inicia simultáneamente con la síntesis de la matriz extracelular en la fase de proliferación y puede durar entre uno dos años dependiendo de la extensión de la lesión. Por lo tanto, cuando este proceso se ve interrumpido por alguna causa ya sea interna o externa el proceso de cicatrización se genera lesión crónica donde se presenta retraso de las fases de inflamación o fase proliferativa y se presenta el proceso de no cicatrización (19).

El proceso de cicatrización en pacientes con diabetes genera deterioro en el mecanismo de cicatrización lo cual afecta las heridas agudas y crónicas generando un círculo vicioso donde los fibroblastos juegan un papel importante en el proceso de remodelación extracelular la cual funciona como célula sintética, depositando una matriz rica en colágeno y secretando factores de crecimiento durante el proceso de reparación (20).

Suman y colaboradores en el 2017, compararon el éxito del tratamiento endodóntico entre pacientes diabéticos tipo 2 y no diabéticos; este estudio arrojó resultados en donde el grupo de los diabéticos generó una reducción significativa en la cicatrización periapical después de realizar el seguimiento pertinente del estudio y durante todo el proceso se determinó que el grupo de pacientes diabéticos aumentó cada vez más lo que llevó a la conclusión que los pacientes con DM puede tener un impacto negativo con respecto a los tratamientos en la parte de cicatrización periapical y tratamientos endodónticos (21).

Lerman en 2003, demostró que el factor de crecimiento endotelial vascular, producción de factor de crecimiento derivado de plaquetas, actividad de proteasa en exceso y carga microbiana aumentada son algunas posibles etiologías para las heridas deterioradas de la diabetes, la cual se ayuda con otras enfermedades vasculares periféricas y polineuropatía que impide la buena cicatrización (22).

El estudio de Lerman en 2003 comparó el comportamiento *in vitro* de fibroblastos cultivados con diabetes y mostraron que los fibroblastos en diabéticos adultos los cuales arrojaron una deficiencia de 7 veces en la producción de factor de crecimiento endotelial (VEGF), es por esto por lo que los fibroblastos son esenciales para el proceso de cicatrización. (22)

La progresión y cicatrización de las infecciones endodónticas en pacientes diabéticos no ha sido estudiada adecuadamente (23). Se conoce que los diabéticos presentan infecciones pulpares, pero existen lagunas en la literatura de los factores de virulencia en la vía inflamatoria del huésped y los efectos causados por los diferentes agentes patógenos pulpares (6).

Bender en 2003, refirió que los diabéticos son propensos a tener infecciones bacterianas u oportunistas, causada por un trastorno circulatorio generalizado, por el cual, los vasos sanguíneos se dañan por la acumulación de depósitos ateromatosos, en los cuales los capilares desarrollan una membrana basal gruesa que impulsa una respuesta leucocitaria y hay una disminución de la capacidad de los leucocitos polimorfonucleares (en los diabéticos los glóbulos rojos y blancos son más rígidos) y falta de liberación de los componentes humorales y celulares del sistema inmune. Debido a que la pulpa dental tiene limitada o ninguna circulación colateral, es más propensa a estar en riesgo de infección (9).

Los problemas vasculares asociados con la DM también causan aumento en la infección, la cual puede atribuirse a la reducción de la difusión de oxígeno a través de la pared capilar, la cual no logra llevar elementos celulares y humorales al sistema inmune y al área de la lesión (9).

La falta de insulina causa un desequilibrio de fluidos, que se disminuye en concentración baja de glucosa, causando deshidratación celular, por tanto, en un diabético no controlado o mal controlado la reacción inflamatoria es más aguda, debido a las pérdidas vasculares y la deshidratación celular (9).

Actualmente no existen estudios de la pulpa dental detallada en diabéticos, pero existen estudios que demuestran que se presentan cambios en los capilares gingivales y alteración en las fibras de colágeno dentro de la membrana basal (9).

Rusell en 1967, reportó cambios vasculares donde se observa una membrana basal gruesa en pacientes con DM crónica, con relación a los no diabéticos. Esto fue observado en vasos sanguíneos grandes y pequeños más pronunciados en el área central de las pulpas. Concluyeron que en Diabéticos crónicos pueden ocurrir cambios vasculares en la pulpa dental y que hay un tipo específico de calcificación (9).

Bissada y Sharawy en 1970, observaron cambios vasculares en ambos grupos, pero en diabéticos encontraron cambios amorfos calcificados en las pulpas dentales y cambios en los vasos sanguíneos pequeños de la encía donde las paredes del vaso eran gruesas con ensanchamiento del lumen (9).

Las pulpas de los pacientes con DM tienden a envejecer más fácilmente debido a que la pulpa tiene limitada o ninguna circulación, por lo cual también hay más riesgo a infección o a necrosis pulpar, atribuida a la deficiente inhibición de la actividad microbica de los polimorfonucleares. Esta complicación de la infección se produce por el proceso de anacoresis, que consiste en que los microorganismos son transportados por el torrente sanguíneo de otra fuente, tal como una bacteriemia transitoria, con localización bacteriana en un tejido pulpar inflamado o lesionado (23).

Algunas especies bacterianas pueden ser más prevalentes en la pulpa necrótica de pacientes con DM que en los no diabéticos. La irritación de los tejidos periradiculares es causada por los irritantes polimicrobianos de los radicales de las pulpas necróticas (23).

2.3.3 Clasificación de la cicatrización. Luis Carlos Suarez Rueda en 2014, estableció tres categorías (cicatrizado, cicatrizando y fracaso), asociando la observación clínica con la radiográfica, en un estudio de microcirugía endodóntica, validando su uso en la actualidad (24).

Tabla 1 Clasificación de la cicatrización.

Cicatrizado	Características clínicas (ausencia de signos y síntomas) y radiográficamente (sin radiolucidez residual) Apariencia de normalidad.
Cicatrizando O En Proceso	Radiolucidez reducida combinada con normalidad clínica, en periodos de seguimiento de menos de cuatro años.
Enfermedad Persistente	Persistencia de radiolucidez una expresión de la periodontitis apical, con signos y síntomas clínicos, o la presencia de síntomas incluso cuando el aspecto radiográfico es normal.

Friedman et al. En el 2005.

2.3.4 Agentes Microbiológicos. Bystron y Sundqvist reportaron que las especies más prevalentes en infección endodóntica pertenecían al género *Fusibacterium*, *Bacteroides* y *Peptostreptococcus*. Por tal motivo su composición microbiótica se clasifica en infecciones intraradiculares primarias, infecciones extraradiculares y endodónticas persistentes o secundarias; por todo esto mientras existe cerca de 500 especies microbianas patológicas con respecto a la infección endodóntica existe un número limitado de microorganismos, desde una a doce especies, de modo que resultan determinantes a nivel de la pulpa y el periápice (25).

En el estudio de Rocas y Cols en 2008 evaluaron la presencia de microorganismos presentes en los dientes que son tratados endodónticamente con periodontitis apical post tratamiento. Determina la presencia de microorganismos como *E. Faecalis* en el 47% de los casos, y de *C. Albicans* en el 6%, las otras especies que se encontraron en mayor número fueron *Sreptococcus* 47%, *Lactobacillus* 35%, *Dialister Invisus* 29%, *Eubacterium Infirmun* 29%, *Prevotella Intermedia* 29%, *Selenomonas Sputigena* 20%, *Treponema Denticola* 29% (26).

2.4 Endodoncia En Pacientes Con Diabetes Mellitus.

2.3.2 Fracaso Endodóntico En Pacientes Diabéticos. El tratamiento endodóntico es muy importante en la terapia odontológica debido a que este permite la permanencia del diente en boca a pesar de que se haya perdido su vitalidad. El resultado que se obtenga del procedimiento realizado va a repercutir en futuros tratamientos; es por ello por lo que el odontólogo debe tener en cuenta todas las variables con potencial para causar el fracaso del tratamiento endodóntico (27).

Existen tres métodos, o criterios, para establecer el fracaso o éxito de una endodoncia; estos criterios son: sintomático, radiográfico e histológico. “Desde el punto de vista del paciente, un tratamiento endodóntico exitoso consiste en la ausencia de síntomas y que el diente tratado

presente parámetros básicos de estética y funcionalidad.” El éxito sintomático representa en si la ausencia de molestias en la pieza tratada a pesar del tiempo transcurrido, probablemente años, desde que se realizó el procedimiento (23).

Por otra parte, el éxito radiográfico se caracteriza por la inexistencia y/o desaparición radiográfica de lesiones periapicales, nuevas o previas, después de efectuado el tratamiento de endodoncia con la consecuente ausencia de sintomatología. Es importante tener en cuenta que la evaluación radiográfica postoperatoria, por sí sola, no es un parámetro objetivo y completo para analizar la calidad del tratamiento endodóntico debido a limitaciones como: superposición de estructuras, deformación de la imagen causada por la angulación, la imposibilidad observar y analizar tejido blando, entre otras (23).

El criterio, o éxito, histológico “en humanos es casi imposible de constatar debido a que no puede ser valorado por razones éticas, solo se puede evaluar cuando se diagnostica un fracaso y se practica una cirugía endodóntica removiendo parte de la raíz y los tejidos que la rodean (27).

Dicho lo anterior se podría concluir que un tratamiento endodóntico exitoso debe reunir condiciones como: Permanencia de la pieza dental en la boca, funcionalidad, estética, ausencia radiográfica de lesiones periapicales, sintomatología, generar y/o facilitar la reparación o regeneración de los tejidos periapicales y que estos vuelvan a un estado histológico relativamente normal, evitar la reaparición de estos procesos patológicos y estimular la formación de una barrera biológica (27).

Fouad y Burleson en 2003, sugieren en su estudio que el éxito del tratamiento endodóntico se reduce en pacientes diabéticos que tienen lesiones periapicales preoperatorias. Además de una disminución de la tasa de éxito y aumento de la prevalencia de las lesiones periapicales en dientes cuya raíz ha sido obturada (28).

Cheraskin y colaboradores en 1968, supervisaron en su estudio la cicatrización radiográfica de las lesiones periapicales después del tratamiento endodóntico en 12 pacientes con niveles bajos de glucosa en plasma y 13 pacientes con niveles altos de glucosa en plasma. Estos reportaron que después de 30 semanas, las radiotransparencias periapicales de los pacientes con niveles bajos de glucosa se redujeron en un 74% en comparación con un 48% en el grupo de glucosa alta (4).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos decidieron investigar la microbiota presente en los conductos radiculares de los pacientes diabéticos y no diabéticos usando la reacción en cadena de la polimerasa y encontraron que había una asociación positiva, aunque no significativa, entre la diabetes y la presencia de *Porphyromonas Endodontalis* y *Porphyromonas Gingivalis*. El número de microorganismos diferentes detectados por espécimen fue, en promedio, más alto en diabéticos que en no diabéticos, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (4).

En relación con la evaluación del éxito o fracaso de los tratamientos endodónticos, Ferreira en el 2014, verifico que el éxito en pacientes diabéticos fue del 62% y en los no diabéticos del 80%; los casos donde no hay cicatrización de las lesiones periradiculares fueron considerados como

fracaso, además de aquellos casos donde el paciente presente una restauración definitiva en mal estado (6).

Los casos que presentan lesiones periradiculares preoperatorias tienen menos probabilidad de tener éxito en dos años o más si el paciente tiene DM no controlada, en estos pacientes las lesiones no cicatrizan, por el contrario, pueden aumentar de tamaño, así tenga tratamiento endodóntico, entre más grande la lesión más presencia de bacterias (23).

La cicatrización completa de las lesiones periapicales se obtiene de 3 a 4 años después del realizar el tratamiento endodóntico en un paciente sano y el éxito es atribuido principalmente a la asepsia durante el tratamiento endodóntico. El éxito se evidencia con la ausencia de signos y síntomas y con una cicatrización radiográfica completa de la lesión periapical (23).

2.3.3 Protocolo De Manejo Endodóntico En Pacientes Con Diabetes Mellitus. La DM puede ser asintomática durante años, por lo que muchos pacientes ya presentan complicaciones en el momento del diagnóstico (29). Durante el manejo clínico el odontólogo puede enfrentarse a dos tipos de pacientes: 1. El paciente con Diabetes Mellitus que conoce y maneja su patología y 2. El paciente que aún no ha sido diagnosticado con la enfermedad (30). Es por ello por lo que la historia clínica durante la consulta Odontológica debe contemplar entre sus apartados preguntas capaces de notificar al examinador la probabilidad de estar ante un paciente diabético (31), (32).

El odontólogo debe conocer las manifestaciones bucales y generales básicas asociadas a la DM, como lo son: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, visión borrosa e infecciones recurrentes (29), (30). Si ninguna de las alternativas de diagnóstico mencionadas anteriormente aporta información que corrobore la presencia de la patología, el profesional podrá solicitar al paciente la toma de exámenes sanguíneos, como glucosa rápida en plasma, y/o remitir a interconsulta médica (31), (32).

Basándose en las respuestas dadas por el paciente durante la anamnesis, el examen clínico minucioso de la cavidad oral y los exámenes complementarios realizados, el odontólogo debe establecer el tipo de control que maneja el paciente y decidir si requiere de manejo interdisciplinario con el médico tratante o, por el contrario, le realiza el tratamiento endodóntico. “El paciente diabético, que está recibiendo tratamiento médico y su enfermedad está bajo control, sin presentar complicaciones serias o enfermedades concomitantes agravantes, puede recibir cualquier tratamiento odontológico.” Caso contrario ocurre en aquellos pacientes con Diabetes que tienen complicaciones médicas serias, ya que estos podrán necesitar de un plan de tratamiento con alguna restricción debido a que pueden presentar mayor susceptibilidad a complicaciones (32).

El odontólogo debe hacer recomendaciones preliminares al paciente que recibirá tratamiento endodóntico con el fin de evitar ataques de hipoglicemia. Todo paciente diabético que asista a consulta odontológica debe prepararse para la cita y el profesional tener en cuenta las siguientes recomendaciones de acuerdo con la condición en que se encuentre la enfermedad (28).

Si el paciente es insulino-dependiente controlado, todos los procedimientos dentales pueden ser realizados; las citas se deben programar en las horas de la mañana, se debe pedir al paciente que tome la dosis normal de insulina y coma normalmente para el día de la cita; además, se debe confirmar la asistencia y este deberá asistir con un acompañante adulto (28).

Se debe contar con un glucómetro y una fuente de glucosa (zumos de naranja o soda) disponible con el fin de prevenir un posible shock hipoglucémico (28).

Si el paciente no es insulino-dependiente, este debe realizar una lista de los medicamentos que toma y llevarlos el día de la cita, al igual que la información de contacto de su médico tratante. El paciente debe llegar temprano para diligenciar la historia clínica completa y este debe saber que la cita será larga para permitir una charla, examen completo y educación integral (28).

Las citas se deben realizar en la mañana y permitirle al paciente descansar durante el desarrollo de la misma. El profesional deberá planear el procedimiento meticulosamente para que este no sea muy extenso y utilizar estrategias para reducir el estrés. Además, la atención deberá realizarse en posición semisentada (28).

El odontólogo debe saber si el paciente toma insulina, conocer el tipo, con qué frecuencia se usa y cuándo ocurre el pico de actividad de la insulina para evitar la hipoglucemia durante la realización del tratamiento. Los pacientes pueden requerir insulina adicional durante la cita y, si la cita es larga, se debe permitir una pequeña comida (32).

2.3.4 Complicaciones. Según lo reportado por la OMS, la prevalencia de la enfermedad está aumentando. Por lo tanto, todo indica que los odontólogos tratarán cada vez más pacientes diabéticos. La atención odontológica del diabético plantea varios desafíos, entre ellos: garantizar la seguridad del paciente estableciendo una adecuada gestión de los riesgos causados por reacciones adversas a medicamentos y errores de medicación, contemplar en el plan de tratamiento odontológico las complicaciones en estos pacientes, desarrollar un plan de detección, prevención, tratamiento y vigilancia de las enfermedades y manifestaciones estomatológicas debidas a la enfermedad o a las ocasionadas por la medicación antidiabética (33).

Gran variedad de medicamentos prescritos concomitantemente, pueden alterar el control de la glucosa a través de interferencias de la insulina o del metabolismo de los carbohidratos, es por esto que el paciente diabético deberá, en la mayoría de los casos, ser tratado de forma interdisciplinaria con su médico tratante (2).

La creciente eficacia de los protocolos diagnósticos y terapéuticos, junto a las guías de práctica clínica, difieren en su calidad y en las recomendaciones para un mismo problema, por esto el odontólogo debe realizar una valoración adecuada e identificar cuál de las alternativas existentes va a ser aplicada de acuerdo con la condición individual de cada paciente. (33)

En los pacientes diabéticos existen factores que pueden llevar a una descompensación de los niveles de glucosa que pueden producir descontrol en el tratamiento o en su defecto agravan la situación del paciente no diagnosticado o con un manejo deficiente, produciendo complicaciones

que se observan a corto, mediano y largo plazo. Entre estos factores, además de muchos otros, se encuentra el estrés emocional y físico (30).

El estrés es un fenómeno que tiende a presentarse con mucha recurrencia durante la consulta odontológica y puede ser ocasionado por múltiples factores incluso ajenos al control del odontólogo. Estas complicaciones pueden ser agudas o tardías. Dentro de las agudas se encuentran eventos como:

1. Cetoacidosis diabética (CAD)
2. Coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico (CHHNC)
3. Choque hipoglucémico en el paciente controlado frecuentemente por saltarse una comida o por ejercicio físico imprevisto (2).

Durante la atención odontológica la complicación más común es un episodio de hipoglicemia. Si los niveles de insulina o de las drogas antidiabéticas exceden las necesidades fisiológicas, el paciente puede experimentar una severa declinación en sus niveles de azúcar en sangre. El máximo riesgo de desarrollar hipoglicemia generalmente ocurre durante los picos de actividad insulínica (2).

El profesional debe conocer los signos y síntomas iniciales y estar atento ante la aparición de estos con el fin de evitar la complicación. Los signos y síntomas incluyen: cambios de humor (irritabilidad), disminución de la espontaneidad, hambre, sed y debilidad; estos pueden estar seguidos de sudoración, incoherencia y taquicardia. De no ser identificados y tratados a tiempo pueden producir inconciencia, hipotensión, hipotermia, ataque, coma diabético e incluso la muerte (2).

El odontólogo también deberá tener en cuenta consideraciones después del tratamiento, o postoperatorias. Como se menciona anteriormente los pacientes diabéticos están bajo un gran riesgo de desarrollar infecciones y pueden manifestar retardo en la curación de las heridas. Las infecciones agudas pueden afectar desfavorablemente la resistencia a la insulina y el control de la glicemia, lo cual a su vez puede influir en la capacidad de curación del organismo. Por lo tanto, puede ser necesario el tratamiento con antibióticos para las infecciones bucales abiertas o para aquellos pacientes a quienes se les están realizando procedimientos extensos (2).

Por lo expuesto anteriormente y con relación a la finalidad de este trabajo resulta indispensable para su comprensión conocer el concepto de análisis bibliométrico y definir su propósito.

2.4 Análisis Bibliométrico.

2.5.1 Definición. Para realizar un trabajo de investigación a partir de fuentes secundarias, se debe tener en cuenta la información con la que se cuenta para escoger un tipo de estudio que se relacione con los datos o la literatura encontrada, entre los que se encuentran el análisis bibliométrico (AB), metaanálisis y revisión sistemática.

El análisis bibliométrico se basa en una serie de indicadores para medir los resultados de la actividad científica y tecnológica. “Es un estudio empírico de la actividad científico-investigativa a partir de los artículos científicos publicados. Se basa en la aplicación de métodos cuantitativos basados en indicadores y modelos matemáticos que permiten caracterizar su desarrollo y evolución” (34).

“Mediante los indicadores bibliométrico se pueden evaluar las revistas y otras publicaciones periódicas de manera objetiva, observar las tendencias que siguen y generar información útil para mejorar su gestión. El estudio de la producción científica en un área temática determinada sigue siendo un buen indicador del avance de las investigaciones y la generación de conocimientos. El análisis bibliométrico no solo permite examinar retrospectivamente cómo se ha logrado y dado a conocer los avances científicos y evaluar el potencial de investigación de las instituciones involucradas, sino que además permite caracterizar el desarrollo de disciplinas científicas y sus líneas de investigación, y las publicaciones científicas en un área del conocimiento” (34). En este sentido, los resultados adquiridos por medio de estudios bibliométrico tienen un valor estratégico ya que generan resultados útiles.

El análisis bibliométrico, “estudia el tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos y, por otra, la indagación de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen dichos documentos y la información que contienen” (35).

2.5.2 Metodología. El método de investigación que se aplicó en este estudio fue el análisis bibliométrico, por esta razón es importante conocer la definición y la metodología en la que se desarrolla este tipo de estudio.

El AB es un proceso que permite el análisis cuantitativo de la producción científica por medio de la literatura de interés para la práctica, estudiando así las relaciones existentes tales como la naturaleza y el curso de una disciplina científica (36). Generando búsqueda exhaustiva de todos los artículos potencialmente relevantes, criterios explícitos y reproducibles en la selección de los artículos para revisión. Los indicadores bibliométricos se utilizan ampliamente para la evaluación de investigadores, instituciones y países (37). Cabe señalar en el campo de la bibliometría o AB se puede hablar de procedimientos descriptivos y analíticos; para este trabajo en particular se implementó un análisis descriptivo de la literatura.

3 Objetivos.

3.1 Objetivo General.

Analizar las tendencias de publicación de los artículos que evalúan la relación que existe entre la diabetes mellitus con el éxito o fracaso en pacientes tratados endodónticamente.

3.2 Objetivos Específicos.

- Describir las características de los artículos recuperados de las bases de datos seleccionadas en esta investigación.

- Identificar aspectos metodológicos relacionados con tipos de estudio y unidad de análisis de los artículos recuperados relacionados con la temática
- Detallar los indicadores para evaluar la cicatrización y para establecer el diagnóstico de diabetes mellitus en pacientes sometidos a endodoncia.
- Establecer el reporte de éxito o fracaso del tratamiento endodóntico en pacientes diabéticos a partir de la literatura analizada.

4 Método.

4.1 Tipo de Estudio.

El presente estudio es un análisis bibliométrico de la literatura, observacional, retrospectivo de tipo secundario en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta y se tomaron como fundamento los artículos publicados en las diferentes bases de datos científicas de ciencias de la salud; con el objetivo de recopilar y sintetizar la información disponible acerca del éxito y fracaso en pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus que recibieron tratamiento endodóntico por lesiones periapicales.

Este tipo de estudio permite identificar, evaluar e interpretar las tendencias de publicación sobre el tema de este trabajo. La Revisión bibliométrica de la literatura consta de una serie de pasos secuenciales los cuales permiten resumir la información existente para generar nuevos planteamientos y así poder incrementar la validez de la información y llegar a las conclusiones que respondan el por qué se desarrolla este tema (40).

4.2 Identificación y selección de los artículos.

En el presente trabajo se utilizaron los artículos científicos presentes en las bases de datos: PubMed, Embase, Science Direct, Web Of Science y Google académico; de las cuales se obtuvieron publicaciones relacionadas con los temas: Éxito y fracaso, Diabetes Mellitus, Endodoncia, Lesiones Periapicales.

4.2.1 Población. La población en este trabajo fueron los artículos publicados en las bases de datos mencionadas en el apartado anterior. Se identificaron las palabras de búsqueda de acuerdo con tres bloques básicos, como se puede observar en la tabla 2. Las palabras de cada bloque se relacionaron con el conector booleano OR y los bloques se enlazaron con el conector booleano AND.

Tabla 2 Bloques de búsqueda.

Bloque 1. Diabetes Mellitus	Diabetes OR diabetes complications OR diabetes mellitus OR diabetic.
Bloque 2. Endodoncia	endodontics OR crown work, pulp OR crownwork, pulp OR dental pulp devitalization OR endodontics OR pulp crown work OR pulp crownwork OR pulpectomy OR retrograde obturation OR root canal obturation OR root canal preparation OR root canal therapy OR tooth pulp crownwork.
Bloque 3. Lesiones Periapicales	periapical disease OR periapical abscess OR periapical disease OR periapical infection OR periapical lesion OR periapical periodontitis OR tooth periapical disease OR tooth periapical infection
Bloque 4. Cicatrización, Éxito y Fracaso	healing OR tissue repair OR repair, tissue.
B.1 AND B.2 AND B.3 AND B. AND 4	

La literatura gris relacionada con la temática se recuperó del motor de búsqueda Google Académico y de repositorios institucionales, considerando las mismas palabras de búsqueda establecidas para las bases de datos previamente referidas.

También se formularon las ecuaciones de búsqueda de acuerdo con los parámetros de cada base de datos. En la tabla 3 se observan las ecuaciones para cada base de datos anteriormente mencionada.

Tabla 3 Ecuaciones de Búsqueda.

Ecuación 1	Web of Science	(diabetes OR "diabetes complications" OR "diabetes mellitus" OR diabetic) AND ("periapical disease" OR "periapical abscess" OR "periapical diseases" OR "periapical infection" OR "periapical lesion" OR "periapical periodontitis" OR "tooth periapical disease" OR "tooth periapical infection") AND (endodontics OR "crown work, pulp" OR "crownwork, pulp" OR "dental marginal adaptation" OR "dental pulp devitalization" OR endodontics OR "pulp crown work" OR "pulp crownwork" OR pulpectomy OR "retrograde obturation" OR "root canal obturation" OR "root canal preparation" OR "root canal therapy" OR "tooth pulp crownwork")
Ecuación 2	PubMed	(diabetes[TW] OR "diabetes complications"[TW] OR "diabetes mellitus"[TW] OR diabetic[TW]) AND ("periapical disease"[TW] OR "periapical abscess"[TW] OR "periapical diseases"[TW] OR "periapical infection"[TW] OR "periapical lesion"[TW] OR "periapical periodontitis"[TW] OR "tooth periapical disease"[TW] OR "tooth periapical infection"[TW]) AND (endodontics[TW] OR "crown work, pulp"[TW] OR "crownwork, pulp"[TW] OR "dental marginal adaptation"[TW] OR "dental pulp devitalization"[TW] OR endodontics[TW] OR "pulp crown work"[TW] OR "pulp crownwork"[TW] OR pulpectomy[TW] OR "retrograde obturation"[TW] OR "root canal obturation"[TW] OR "root canal preparation"[TW] OR "root canal therapy"[TW] OR "tooth pulp crownwork"[TW])
Ecuación 3	Embase	'diabetes'/exp OR 'diabetes' OR 'diabetes complications' OR 'diabetes mellitus' OR 'diabetic' AND ('periapical disease'/exp OR 'periapical abscess' OR 'periapical disease' OR 'periapical diseases' OR 'periapical infection' OR 'periapical lesion' OR 'periapical periodontitis' OR 'tooth periapical disease' OR 'tooth periapical infection') AND ('endodontics'/exp OR 'crown work, pulp' OR 'crownwork, pulp' OR 'dental marginal adaptation' OR 'dental pulp devitalization' OR 'endodontics' OR 'pulp crown work' OR 'pulp crownwork' OR 'pulpectomy' OR 'retrograde obturation' OR 'root canal obturation' OR 'root canal preparation' OR 'root canal therapy' OR 'tooth pulp crownwork') AND ('healing'/exp OR 'healing' OR 'tissue repair'/exp OR 'repair, tissue' OR 'tissue repair')

4.2.2 Muestra y tipo de Muestreo. Con base en la aplicación de las ecuaciones de búsqueda en las bases de datos seleccionadas se identifican 80 artículos que integraron el universo, se identificaron 19 artículos repetidos y 35 fueron excluidos por no cumplir con los criterios seleccionados para este trabajo por lo tanto la muestra la constituyeron 26 artículos científicos. Para seleccionar los artículos se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional. (Véase apéndice A)

La recopilación de los artículos se realizó electrónicamente y para esto se requirió de una búsqueda, lectura, interpretación y apropiación de la información relacionada con el tema objeto del trabajo. La búsqueda estuvo orientada a identificar las tendencias de publicación sobre el éxito y fracaso en pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus que recibieron tratamiento endodóntico por lesiones periapicales, con la finalidad de responder al problema planteado, satisfacer el objetivo de la investigación y aportar nuevos conocimientos.

4.2.3 Criterio de selección de inclusión.

- El enfoque del artículo con respecto al tema de interés.
- Sitio de publicación.
- Periodo de publicación.
- Tipo de Estudio.
- Idioma inglés, español y portugués.

4.2.4 Criterio de selección de exclusión.

- Los artículos recuperados en el proceso de búsqueda que no tengan pertinencia con la temática.

4.3 Variables.

4.3.1. Bases de recuperación.

4.3.1.1. Definición Conceptual. Bancos de información que contiene datos con diversas temáticas y categorizados de distintas maneras, pero que comparte entre si algún tipo de vehículo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

4.3.1.2. Definición operativa. Se tomaron los artículos presentes en las bases de datos Pubmed, Embase, Web Of Science, Science Direct y Google académico.

4.3.1.3. Naturaleza. Cualitativa.

4.3.1.4. Escala de medición. Nominal.

4.3.1.5. Valores que asume. Total, de artículos extraídos en PubMed (1), Embase (2), Web Of Science (3), Science Direct (4) y Google académico (5).

4.3.2. Revista de publicación.

4.3.2.1. Definición Conceptual. “Publicación periódica en forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada.”

4.3.2.2. Definición operativa. Nombre de la revista en la cual fue publicado el artículo seleccionado para realizar la presente investigación.

4.3.2.3. Naturaleza. Cualitativa.

4.3.2.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.2.5. *Valores que asume.* Nombre de la revista en la cual fue publicado el artículo

4.3.3. Año de publicación.

4.3.3.1. *Definición Conceptual.* Fecha en la que son publicados los artículos.

4.3.3.2. *Definición operativa.* Artículos que de acuerdo su año de publicación puedan ser seleccionados.

4.3.3.3. *Naturaleza.* Cuantitativa.

4.3.3.4. *Escala de medición.* Ordinal.

4.3.3.5. *Valores que asume.* Año en que fue publicado el artículo

4.3.4. Número de autores.

4.3.4.1. *Definición Conceptual.* Cantidad de autores que contribuyen a una determinada investigación.

4.3.4.2. *Definición operativa.* Número total de autores encontrados en el artículo.

4.3.4.3. *Naturaleza.* Cuantitativa.

4.3.4.4. *Escala de medición.* Razón.

4.3.4.5. *Valores que asume.* Numero de autores que figuran en cada artículo.

4.3.5. Apellidos de los autores.

4.3.5.1. *Definición Conceptual.* Nombre que sigue al nombre de pila de una persona y que se transmite de padres a hijos.

4.3.5.2. *Definición operativa.* Identificación de los apellidos registrados en cada uno de los artículos seleccionados.

4.3.5.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.5.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.5.5. *Valores que asume.* El apellido de cada autor.

4.3.6. Filiación institucional de los autores.

4.3.6.1. *Definición Conceptual.* Relación de parentesco entre una persona y una institución.

4.3.6.2. *Definición operativa.* Relación existente entre los autores de un artículo y una institución educativa u otra.

4.3.6.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.6.4. *Escala de medición.* Ordinal.

4.3.6.5. *Valores que asume.* Nombre de la institución (1) o Independientes (2).

4.3.7. Número de citaciones por artículo.

4.3.7.1. *Definición Conceptual.* Consiste en la reproducción exacta de una expresión o un fragmento de un escrito plasmado en un texto.

4.3.7.2. *Definición operativa.* Número de veces en los que el artículo seleccionado fue citado en otros trabajos de investigación.

4.3.7.3. *Naturaleza.* Cuantitativa.

4.3.7.4. *Escala de medición.* Razón.

4.3.7.5. *Valores que asume.* Número de veces que el artículo ha sido citado.

4.3.8. Número de referencia por artículo.

4.3.8.1. *Definición Conceptual.* Es una guía que proporciona una serie de fuentes la cual facilita la información sobre una investigación.

4.3.8.2. *Definición operativa.* Cantidad de referencias reportada en cada artículo extraído.

4.3.8.3. *Naturaleza.* Cuantitativa

4.3.8.4. *Escala de medición.* Razón

4.3.8.5. *Valores que asume.* Número de referencias que tiene cada artículo.

4.3.9. Idioma de publicación.

4.3.9.1. *Definición Conceptual.* Sistema de comunicación verbal, escrito o gestual a través del cual se comunican y entienden los habitantes de una comunidad determinada.

4.3.9.2. *Definición operativa.* Idioma en el cual están escritos los artículos seleccionados (inglés, español y portugués).

4.3.9.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.9.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.9.5. *Valores que asume.* Idioma en el cual están escritos los artículos: inglés (1), español (2) y portugués (3).

4.3.10. Palabras claves

4.3.10.1. *Definición Conceptual.* Son términos que tienen relación con el tema o motivo central del artículo.

4.3.10.2. *Definición operativa.* Se tomaron las palabras claves encontradas en cada artículo traducidas al idioma en el que se escribe este estudio.

4.3.10.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.10.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.10.5. *Valores que asume.* Idioma traducido al español.

4.3.11. Tipo de estudio.

4.3.11.1. *Definición Conceptual.* Es el esquema general o marco estratégico que le da unidad, coherencia, secuencia y sentido práctico a todas las actividades que se emprenden para buscar respuestas al problema y objetivos planteados.

4.3.11.2. *Definición operativa.* Tipo de estudio que se ejecutó para la realización de la investigación del artículo.

4.3.11.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.11.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.11.5. *Valores que asume.* Tipo de estudio que se ejecutó, Revisión sistemática (1), casos y controles (2), ensayo clínico controlado (3), estudios de cohorte (4) y otro (5).

4.3.11. Población objeto de estudio.

4.3.12.1. *Definición Conceptual.* Conjunto de individuos de la misma especie que comparten caracterizas de salud y/o enfermedades similares.

4.3.12.2. *Definición operativa.* Población cuya enfermedad característica es la diabetes mellitus y fueron tratados endodónticamente.

4.3.12.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.12.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.12.5. *Valores que asume.* Población objeto de estudio del artículo seleccionado.

4.3.12. Unidad de análisis.

4.3.13.1. *Definición Conceptual.* Se refiere al sujeto o de quien se toma los datos de investigación, siendo un proceso de clasificación o medición.

4.3.12.2. *Definición operativa* La unidad de análisis para el presente trabajo será el quién o qué fue objeto de estudio en la investigación.

4.3.12.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.12.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.13.5. *Valores que asume.* Si el objeto de estudio es en seres humanos (1) animales (2) otro (3)

4.3.13. Diagnóstico de Diabetes Mellitus.

4.3.14.1. *Definición Conceptual.* “El o los resultados que se arrojan luego de un estudio, evaluación o análisis sobre determinado ámbito u objeto.”

4.3.13.2. *Definición operativa.* Examen utilizado para diagnosticar la patología Diabetes Mellitus.

4.3.13.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.13.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.14.5. *Valores que asume.* No reporta (0), glicemia (1), glicemia pre y post (2), hemoglobina glucosilada (3) y glucosuria (4).

4.3.14. Éxito o fracaso.

4.3.15.1. *Definición Conceptual.* Resultado negativo o positivo después de la realización de una actividad y que determina su triunfo o falla.

4.3.14.2. *Definición operativa.* Resultado reportado por el artículo de acuerdo al análisis del tratamiento endodóntico en pacientes con diabetes mellitus.

4.3.14.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.14.4. *Escala de medición.* Nominal.

4.3.15.5. *Valores que asume.* Positivo o negativo.

4.3.15. Indicador para evaluar cicatrización.

4.3.16.1. *Definición Conceptual.* “Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.”

4.3.15.2. *Definición operativa.* “Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.”

4.3.15.3. *Naturaleza.* Cualitativa.

4.3.15.4. *Escala de medición.* Ordinal.

4.3.16.5. *Valores que asume.* Si aumenta (3), permanece (2) o disminuye (1) la radiolucidez observada radiográficamente antes del trato endodóntico. (El apéndice B resume las variables)

4.4 Instrumento.

Los instrumentos para recolectar la información están integrados por las variables que se enlistarán en un formato de observación (Véase Apéndice C).

4.5 Procedimiento.

Se identificó y seleccionó el tema de investigación y su respectivo título; posteriormente se procedió a identificar las palabras de búsqueda en los terasauros, a partir de estas se generaron los respectivos bloques y ecuaciones de búsqueda, para cada una de las bases de datos seleccionadas y anteriormente mencionadas, y con ellas emergieron los artículos, los cuales se organizaron en listados.

Una vez concluida la búsqueda inicial, el grupo investigador consignó en una tabla de Excel: el título de los artículos, la base de datos de la cual fueron extraídos y se realizó una preselección de cuáles podrían ser escogidos para el desarrollo de la presente investigación; con esta tabla se elaboró un flujograma, en el cual se evidencia la totalidad de artículos por base de datos, la totalidad general de artículos y cuáles de estos fueron excluidos de acuerdo a los criterios de exclusión previamente mencionados. (Véase Apéndice A)

Una vez aprobada la fase conceptual de la investigación dos participantes examinaron, de manera independiente, los títulos y resúmenes de los resultados de la búsqueda descrita anteriormente con el objetivo de precisar la elegibilidad de los artículos según los criterios de inclusión y exclusión determinados anteriormente; en los casos en que se presente diferencias en el análisis de los examinadores frente a la determinación de la elegibilidad de los artículos, se consultó con un tercer examinador con el propósito de dirimir la diferencia.

Se realizó, por parte de los investigadores de la temática, el instrumento de recolección de datos el cual fue utilizado como elemento evaluador para extraer la información de cada uno de los

artículos seleccionados y establecidos para ser calificados (Véase Apéndice C); esta ficha es fundamental para localizar y describir las características de los artículos y de esta forma mantener un orden en la investigación y en el desarrollo de la prueba piloto.

Para el desarrollo de la prueba piloto se tomaron 5 artículos científicos, obtenidos de las bases de datos PubMed, Science Direct, Web of Science, Embase y Google académico, con el objetivo de recolectar la información necesaria y relacionarla con el tema de investigación, momento en el que se verificó el nivel de acuerdo entre los evaluadores y el experto.

4.6 Plan de análisis estadístico.

Plan de análisis Univariado. Para el plan de análisis univariado se calcularon medidas de resumen según la naturaleza de la variable; para las cualitativas se calcularon proporciones y para las cuantitativas medidas de tendencia como la media y la mediana, y de dispersión como el rango, la varianza y la desviación estándar (Véase Apéndice D). Los gráficos que permiten establecer relación entre autores, instituciones y palabras claves se elaboraron mediante la herramienta de minería de textos VantagePoint Versión 9.5.

4.7 Implicaciones Bioéticas.

La presente investigación se acoge a la normatividad que sobre derechos de autor y propiedad intelectual se ha establecido en Colombia, que incluyen:

- Artículo 61 de la constitución política en Colombia en el que se establece que " El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley"
- La ley 23 de 1982 sobre derechos de autor. En el artículo 1 de la citada ley se establece que: "Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozaran de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella." En el artículo 2 en el que se establece que: "Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas, las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación."
- La ley 599 de 2000 por la cual se expide el código penal, en el que se establece en el artículo 270 las sanciones establecidas relativas a la violación a los derechos morales del autor (38).

Adicionalmente, el protocolo fue aprobado antes de su ejecución por el comité de investigación de la facultad de odontología de la universidad Santo tomas.

5 Resultados.

En este estudio se evaluaron 26 artículos como muestra final, que emergieron de diferentes bases de datos relacionadas con la temática tratada; el año en el que más se publicó fue el 2003, en el que emergen 5 artículos (19.2%). La base de datos que permitió recuperar más artículos fue

Pubmed con un total de 15 resultados (57.7%), y el idioma en el que se publica con mayor frecuencia sobre estos tópicos es inglés con 22 artículos (84.6%) publicados en ese idioma. (Ver tabla 4)

Tabla 4 Descripción de variables relacionadas con las características del artículo.

VARIABLE GLOBAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
AÑO DE PUBLICACION	26	100
2003	5	19.2
2004	-	-
2005	1	3.8
2006	2	7.4
2007	-	-
2008	1	3.8
2009	-	-
2010	-	-
2011	2	7.7
2012	2	7.7
2013	2	7.7
2014	3	11.5
2015	4	15.3
2016	2	7.4
2017	1	3.7
No reporta	1	3.7
BASE	26	100
Pubmed	15	57.7
Google academic	4	15.3
Embase	3	11.5
Science direct	3	11.5
Web of Science	1	3.8
IDIOMA	26	100
Inglés	22	84.6
Portugués	3	11.5
Español	1	3.8

Con relación a las revistas de publicación, autores y filiaciones institucionales se evidencia que la revista con mayor publicación es Journal of Endodontic con 9 artículos (34.6%) publicados. El autor que participó en mayor número de publicaciones es Segura-Egea con 6 artículos (5.4%) y la universidad que registra mayor frecuencia de filiación de autores es la Universidad de Sevilla (27.7% (30)), la palabra más comúnmente utilizada como identificador de búsqueda es Diabetes Mellitus en el 19.5% (18). (Ver tabla 5)

Tabla 5 Descripción de variables relacionadas con las características de publicación.

VARIABLE GLOBAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
REVISTA DE PUBLICACION	26	100
Journal of endodontic	9	34.6
Revistas con una sola publicación	17	65.4
AUTORES	111	100
Segura- Egea	6	5.4
Lopez- Lopez	4	3.6
Gonzales J	4	3.6
Foad AF	3	2.7
Cosano L	3	2.7
Ferreira M	2	1.8
Nayak M	2	1.8
Ortega E	2	1.8
Rocas I	2	1.8
Velasco J	2	1.8
Armada L	2	1.8
Velasco E	2	1.8
Autores con una publicación	77	69.4
FILIACION INSTITUCIONAL	108	100
Universidad de Sevilla	30	27.7
University Rio de Janeiro	10	9.3
Autores con una sola filiación	10	9.3
University of Barcelona	7	6.5
Catholic University of Brasilia	5	4.6
Babol University of Medical Sciences	5	4.6
Universidad Estadual Paulista	4	3.7
Universidad de Sao Paulo Brasil	4	3.7
University of Florida	4	3.7
University of Porto	3	2.8
University of Connecticut	3	2.8
University of Basel, Switzerland	3	2.8
Universidad de Argentina	3	2.8
Universidad de Fortaleza	3	2.8
Universidad de Coimbra	3	2.8
Federal university of Santa Maria	3	2.8
University of North Carolina	2	1.9
University del salvador	2	1.9
Sri hasanamba dental college and hospital	2	1.9
No reporta	2	1.9

Tabla 5a. Descripción de variables relacionadas con las características de publicación.

PALABRAS CLAVES	87	100
Diabetes mellitus	18	19.5
Periodontitis apical	15	17.5
Endodoncia	9	10.3
No reportan	7	8.1
Tratamiento de endodoncia	6	6.8
Lesión periapical	4	4.5
Pulpa Dental	3	3.4
Enfermedad Periodontal	2	2.3
Hiper glucemia	2	2.3
Infección endodòntica	2	2.3
Inflamación Periapical	2	2.3
Palabras que se nombran en un solo artículo	17	20.7

Con respecto a los artículos, se evaluaron las variables relacionadas con la muestra, donde se evidencia que la unidad de análisis más frecuente son los seres humanos con un total de 12 reportes (46.2%); en cuanto al tipo de estudio utilizado con mayor frecuencia fue la revisión bibliográfica evidente en el 27% (7) de las publicaciones. (Ver tabla 6)

Tabla 6 Relación a las variables relacionadas con la unidad de análisis y el tipo de estudio de los artículos.

VARIABLE GLOBAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
UNIDAD DE ANALISIS	26	100
Humanos	12	46.2
Humanos y animales	7	27
Artículos	3	11.5
Animal	3	11.5
Otros	1	3.8
TIPO DE ESTUDIO	26	100
Revisión bibliográfica	7	27
Estudio de cohorte transversal	5	19.2
Revisión sistemática	4	15.3
Otros	4	15.3
Estudio de cohorte retrospectivo	2	7.7
Ensayo clínico no controlado	2	7.7
Casos y controles	2	7.7

Con relación al número de autores por artículo el promedio es de 4.5 autores, en el número de citaciones por artículo, el promedio es de 33.3 citaciones y en el número de referencias por artículo, el promedio es de 41.8 referencias. (Ver tabla 7)

Tabla 7 Desviación de las medidas según las variables relacionadas con el número de autores y citaciones

VARIABLE GLOBAL	PROMEDIO $\pm$ DE	MEDIANA (RIC)	RANGO
Numero de autores	4.5 $\pm$ 2.1	4.5 (3-6)	1-8
Numero de citaciones por articulo	33.3 $\pm$ 43.5	13.5 (1-55.7)	0-156
Numero de Referencia en los artículos	41.8 $\pm$ 27.7	36 (24.5-59)	4-145

DE: Desviación estándar; RIC: Rango inter-cuartílico.

Respecto al indicador para evaluar la cicatrización más utilizado en los estudios es el método radiográfico con 40.7% y el diagnóstico para la diabetes mellitus más utilizado es la recuperación de esta información de la historia clínica 15.3%. (Ver tabla 8)

Tabla 8 Con relación a la temática de investigación

VARIABLE GLOBAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
INDICADOR PARA EVALUAR LA CICATRIZACION	26	100
No reporta	12	48.2
Radiográfico	11	40.7
Clínico y Radiográfico	2	7.4
Radiográfico e histológico	1	3.7
DIAGNOSTICO DE DM	26	100
No reporta	14	54
Historia clínica	4	15.3
Glucosa en plasma	2	7.4
Hemoglobina glicosilada	2	7.4
Clave dicotómica	1	3.7
Glicemia en sangre	1	3.7
Glucosa en sangre y hemoglobina	1	3.7
DM inducida	1	3.7

Con relación a la población de estudio, se evidencia que se han realizado investigaciones en animales, seres humanos y artículos relacionados con la temática, los estudios más frecuentes se realizaron sobre seres humanos, pacientes con diabetes mellitus en relación con pacientes sanos. Los estudios reportados en animales han sido realizados en ratas Wistar y las investigaciones realizadas en artículos, abordan dos temáticas que tienen relación, la DM y PA, como temas centrales de investigación. (Ver tabla 9)

Tabla 9 Resumen de la Población de estudio de los artículos.

Artículos	Población de estudio
Fouad 2003	AF 5494 casos (284 DM) fueron tratados. 540 (73 DM) con seguimiento durante 2 años o más.
Ferreira M 2014	Se analizaron 737 casos tratados en consulta en el Área de Medicina Dental que se hicieron tratamiento endodóntico no quirúrgico entre los años 2003 y 2012. De estos fueron seleccionados pacientes con diabetes mellitus, un total de 32, de los cuales 23 estaban dispuestos a participar en el estudio.
Sanchez-Dominguez 2015	B 83 pacientes diabéticos tipo 2.
Marotta P 2012	El grupo de estudio estaba compuesto de 30 individuos diabéticos tipo 2 (18 mujeres y 12 hombres), con edades comprendidas entre 40 y 69 años. Los controles fueron emparejados en sexo y edad con los diabéticos de modo que hubo 2 los individuos no diabéticos para cada paciente diabético. Las edades de los 60 individuos de control estaban entre de 41 a 70 años.
Bender I 2003	No reporta.
Catanzaro 2006	O 30 ratas Wistar macho.
Ferreira 2014	C 80 pacientes, siendo 40 diabéticos de tipo 2 Pacientes y 40 sujetos no diabéticos.
Segura-Egea 2005	J La historia clínica de 38 sujetos con diabetes y 32 sujetos control.
Pereira 2015	R Asociación entre periodontitis apical, un proceso inflamatorio desarrollado a partir de infección bacteriana del canal radicular y diabetes mellitus tipo 2.
Fouad 2003	AF Datos recientes sobre la relación entre la presentación clínica de la enfermedad pulpar y periradicular, así como el resultado del tratamiento endodóntico en pacientes diabéticos y no diabéticos.
Ferreira 2008	M 10 ratas hembras Wistar de 180 a 220 g con diabetes inducida por estreptozotocina.
Castellanos-Cosano 2011	L Literatura relacionada con la asociación entre las DM y las infecciones crónicas de origen endodóntico.

Tabla 9a. Resumen de la Población de estudio de los artículos

Segura-Egea J 2012		Artículos relacionados con la Diabetes mellitus, inflamación periapical y resultado del tratamiento endodóntico.
Nayak M		Artículos relacionados con la diabetes mellitus y la periodontitis apical.
Segura-Egea J 2015		Ratas diabéticas y ratas sanas.
Lopez-Lopez J 2011		50 sujetos, 20 hombres y 30 mujeres, reportando una historia de Tipo 2 DM con edades comprendidas entre los 44 y los 83 años. Otros 50 pacientes con edad y sexo iguales, 22 hombres y 28 mujeres, que iban de 36 a los que no informaron antecedentes de diabetes y tolerancia normal a la glucosa sirvieron como sujetos de control.
Segura-Egea J 2016		Pacientes adultos con dientes tratados endodónticamente, ausencia o la presencia de diabetes con un aumento en la prevalencia de RPL asociado a RFT.
Britto 2003	LR	30 sujetos con diabetes y 23 controles.
Caplan 2003	D	540 dientes que habían recibido tratamiento endodóntico no quirúrgico.
Chakravarthy PV 2013		Pacientes con diabetes conocida y desconocida.
Armada-Dias L 2006		Ratas con diabetes y sin diabetes Cuarenta ratas Wistar de 3 meses de edad, divididos en dos grupos: uno compuesto por 20 ratas normales (grupo control); y el otro compuesto de 20 ratas con diabetes inducida por estreptozotocina.
Correia-Sousa J 2015		Condiciones sistémicas o hábitos de fumar en una población adulta portuguesa.
Lima S 2013		Diabetes mellitus e inflamación pulpar y Enfermedad periapical.
Mesgarani 2014	A	Pacientes diabéticos que se refirieron a la Sociedad Iraní de Diabetes - Rama Babol y Clínica de Endocrinología de la Universidad de Babol de Ciencias Médicas.
Tiburcio-Machado 2017	C	Asociación entre la diabetes y la periodontitis apical.
Rudranaik 2016	S	Ochenta pacientes con enfermedad periapical se dividieron en 2 grupos de 40 cada uno: Grupo I, sujetos de control y grupo II, diabéticos de tipo 2.

Fouad (2003) y Ferreira (2014), refieren que los tratamientos endodónticos en pacientes diabéticos con lesiones periapicales está asociada en mayor proporción al fracaso, pero con relación al éxito no se evidencian diferencias estadísticamente significativas, debido a las limitaciones existentes en los estudios realizados, de acuerdo con lo referido por Beheerder. Según Catanzaro (2006), la DM es un factor crítico sobre los tejidos orales por mediadores inflamatorios y por modificaciones en los componentes estructurales de la pulpa, conforme a Pereira (2015), la periodontitis apical como una inflamación oral libera citoquinas pro-inflamatorias que pueden generar resistencia a la insulina, sin embargo, se necesitan más estudios para verificar qué vías inflamatorias sistémicas se activan en respuesta a la inflamación oral. Tras la revisión de Segura-Egea (2012), El tamaño de las lesiones aumenta en los pacientes con DM y tienen probabilidad de presentar infecciones asintomáticas y peor pronóstico en los tratamientos endodónticos. Según Lima (2013), la relación de la DM y la periodontitis apical demuestra el aumento del fracaso clínico del tratamiento endodóntico. (Ver tabla 10)

Fouad (2003), menciona que en estudios realizados en ratas con diabetes tipo 1 no controlada, el tamaño de la lesión puede aumentar. Armada-Dias (2006) refiere que se reveló lesiones periradiculares mayores y exudado severo en el grupo de ratas diabéticas en comparación con las del grupo control, evidenciado por medio del examen radiográfico.

Por otra parte, Marotta (2012) señala que el éxito de los tratamientos de endodónticos realizados en pacientes con diabetes tipo 2 que presentan periodontitis apical; considerando que en los pacientes con diabetes tipo 2 es frecuente la periodontitis apical enuncia Segura-Egea (2005); Nayak, refiere que la tasa de éxito en tratamiento de conductos es alta en pacientes diabéticos controlados. (Ver tabla 10)

Tabla 10 Resumen de resultados que reportan éxito o Fracaso en los artículos.

Artículos	Éxito y fracaso
Fouad 2003	AF El análisis multivariado mostró que los casos con lesiones periradiculares, una historia de diabetes estaba asociada con una reducción significativa de éxito en los resultados.
Ferreira M 2014	En cuanto a la evaluación del éxito de los tratamientos de endodoncia examinados se encontró que la tasa de éxito en pacientes diabéticos es más baja, aunque no es estadísticamente significativa. Por esta razón y teniendo en cuenta a Beheerder y las limitaciones del estudio, no se puede afirmar que los diabéticos tienen una mayor predisposición al desarrollo de lesiones periradiculares o que el éxito del tratamiento endodóntico en estos pacientes se ve comprometido.

Tabla 10a. Resumen de resultados que reportan éxito o Fracaso en los artículos.

Sanchez-Dominguez B 2015		Los niveles de HbA1c de pacientes diabéticos están asociados con el estado periapical. Los datos informados en el presente estudio, junto con los resultados de estudios previos, apoyan una relación entre el control glucémico y la inflamación periapical en pacientes diabéticos.
Marotta P 2012		La periodontitis apical fue significativamente más frecuente en los dientes sin tratar de los diabéticos tipo 2. Sin embargo, los resultados no confirman que la diabetes puede influir en la respuesta al tratamiento del conducto radicular debido a que los dientes tratados no habían aumentado la prevalencia de AP en comparación con los controles.
Bender 2003	I	No reporta.
Catanzaro 2006	O	Los resultados sugieren que la diabetes es un factor crítico que tiene profundos efectos sobre los tejidos orales, lo que resulta en una expresión de mediadores inflamatorios y modificaciones de los componentes estructurales de la pulpa.
Ferreira 2014	C	De acuerdo con los resultados obtenidos por este estudio, la Diabetes Mellitus tipo 2 se asocia con un aumento de la prevalencia de periodontitis apical.
Segura-Egea J 2005		La diabetes mellitus tipo 2 es significativamente asociada con un aumento de la prevalencia periodontitis apical.
Pereira 2015	R	La inflamación oral, tal como la periodontitis apical libera citoquinas pro-inflamatorias que pueden perjudicar la señal de insulina y causar resistencia a la insulina. Sin embargo, se necesitan más estudios para verificar qué vías inflamatorias sistémicas se activan en respuesta a la inflamación oral.
Fouad 2003	AF	Los estudios que examinan la patogénesis de las lesiones periradiculares en modelos de ratones con diabetes tipo 1 no controlada sugieren que el tamaño de la lesión puede aumentar y que los animales han aumentado secuelas graves.
Ferreira 2008	M	El resultado del estudio indica la presencia de estrés oxidativo en la pulpa dental causada por la diabetes. El aumento de la actividad de la catalasa y la reducción del ácido siálico podrían ser resultado de la producción reactiva de especies de oxígeno.
Castellanos-Cosano 2011	L	Los resultados de los estudios realizados hasta ahora no son concluyentes, pero sugieren una asociación entre la DM y la PA. Existen datos en la literatura científica que asocian la DM a una mayor prevalencia de lesiones periapicales, a un mayor tamaño de las lesiones osteolíticas.

Tabla 10b. Resumen de resultados que reportan éxito o Fracaso en los artículos

Segura-Egea J 2012		Tras la revisión, se concluye que existen datos en la literatura que asocian DM con mayor prevalencia de lesiones periapicales, mayor tamaño de las lesiones osteolíticas, mayor probabilidad de infecciones asintomáticas y peor pronóstico para los dientes radiculares. Los resultados de algunos estudios sugieren que la enfermedad periapical puede contribuir al descontrol metabólico diabético.
Nayak M		La tasa de éxito del tratamiento ha sido generalmente considerada alta, del orden del 87%. Sin embargo, cuando la tasa de fracaso se mide a la prevalencia de tratamiento de conducto radicular; la dimensión del problema se hace evidente con una tasa de fracaso conservadora del 13% para el tratamiento de conducto radicular.
Segura-Egea J 2015		Mayor prevalencia de lesiones periapicales, retraso en la reparación periapical, mayor tamaño de las lesiones de totalidad, mayor probabilidad de infecciones asintomáticas y peor pronóstico para RFT en pacientes diabéticos.
Lopez-Lopez J 2011		Los resultados mostraron que, en pacientes adultos, la DM tipo 2 se asocia significativamente con un aumento de la prevalencia de PA y el tratamiento endodóntico.
Segura-Egea J 2016		La evidencia científica disponible indica que la diabetes está significativamente asociada a una mayor prevalencia de radiolucidez periapical en los dientes tratados endodónticamente, siendo un importante factor pronóstico preoperativo putativo en el tratamiento del canal radicular.
Britto 2003	LR	El análisis mostro que los hombres con DM tipo 2 que tienen tratamiento endodóntico eran más propensos a tener lesiones residuales después del tratamiento.
Caplan 2003	D	No se encontró ninguna diferencia en el éxito entre los dientes endodónticamente tratados de los diabéticos frente a los no diabéticos. Sin embargo, entre los dientes que inicialmente tenían una lesión periapical preoperatoria, un modelo de regresión logística multivariable que contenía 6 variables mostró que los dientes en pacientes no diabéticos tenían una mayor probabilidad de éxito que en pacientes diabéticos.
Chakravarthy PV 2013		Las investigaciones indican una mayor prevalencia de lesiones periapicales en diabéticos, con una disminución en la tasa de éxito del tratamiento endodóntico. Existe una relación recíproca entre el control glucémico y las lesiones periapicales crónicas.

Tabla 10c. Resumen de resultados que reportan éxito o Fracaso en los artículos

Armada-Dias L 2006	El análisis radiográfico reveló que las ratas diabéticas presentaron lesiones periradiculares significativamente mayores en comparación con las ratas control, independientemente del período experimental. El examen histopatológico de muestras representativas reveló lesiones periradiculares mayores y exudado inflamatorio más severo en el grupo de ratas diabéticas en comparación con el grupo control.
Correia-Sousa J 2015	Se observó una correlación positiva entre los dientes obturados endodónticamente y la DM. La mayor prevalencia de PA y / o dientes obturados endodónticamente en sujetos fumadores y en pacientes diabéticos puede sugerir una relación entre la salud oral y sistémica. Se requieren más estudios epidemiológicos antes de poder sacar conclusiones definitivas.
Lima S 2013	La presencia de periodontitis apical en pacientes con DM también corrobora la falta de control de DM. Esta relación demuestra una susceptibilidad cruzada entre ambas enfermedades, lo que aumenta la tasa clínica de fracaso del tratamiento endodóntico.
Mesgarani A 2014	Los resultados muestran que la frecuencia de lesiones periradiculares en pacientes diabéticos es mayor en pacientes diabéticos a largo plazo que en pacientes diabéticos a corto plazo.
Tiburcio-Machado C 2017	Los resultados presentados en la literatura hasta la fecha todavía son escasos e incipientes, y la evidencia de tal asociación aún no es concluyente. Sin embargo, los resultados publicados tienden a converger en una asociación positiva entre la diabetes y un mayor número de lesiones periapicales.
Rudranaik S 2016	Los diabéticos de tipo 2 tenían lesiones crónicas y de mayor tamaño en comparación con los sujetos control. Las lesiones periapicales en pacientes con control diabético pobre mostraron fracaso. El resultado clínico y radiográfico de la terapia endodóntica de visita única se retrasó en pacientes diabéticos.

Los gráficos que permiten establecer relación entre autores, instituciones y palabras claves se elaboraron mediante la herramienta de minería de textos Vantage Point Versión 9.5, donde se evidencia que los autores con mayor número de participaciones son Segura-Egea, Lopez-Lopez, Velasco ortega, Castellanos Cosano, Martin Gonzales y Fouad (ver figura 1); las universidades con mayor número de reportes de filiaciones institucionales están ubicadas en España, la universidad de Sevilla, universidad de Barcelona, universidad de Carolina del Norte (ver figura 2); las palabras más utilizadas como identificador de búsqueda son, diabetes mellitus, periodontitis apical y endodoncia. (Ver figura 3)

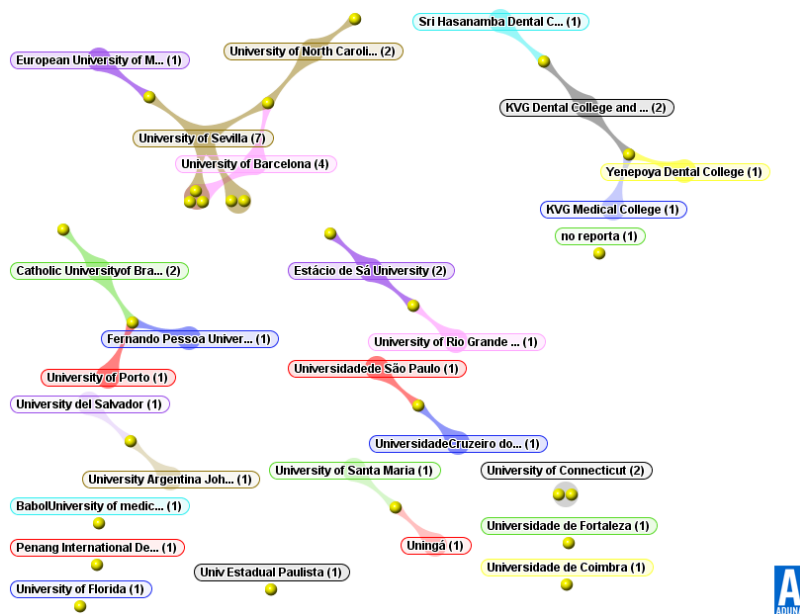


Figura 1 Con relacion a los autores

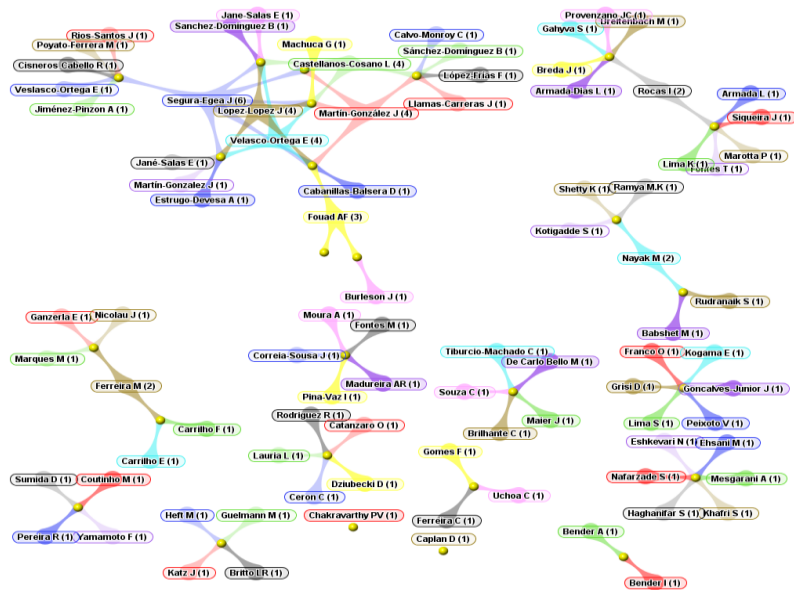


Figura 2 Con relación a las filiaciones institucionales.

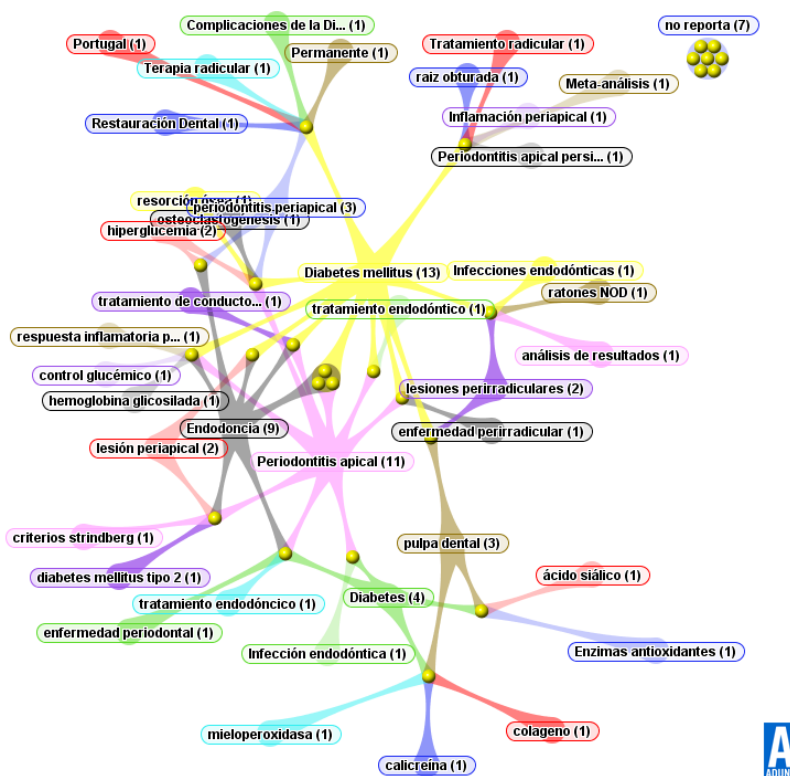


Figura 3 Con relación a las palabras claves.

6 Discusión.

El propósito de esta investigación fue analizar la tendencia de publicación de los artículos que evalúan la relación que existe entre la diabetes mellitus con el éxito o fracaso en pacientes tratados endodónticamente; con base en este objetivo se identificó que predominaron los artículos recuperados de la base Pubmed, en inglés, en el 2003, el autor que participa en mayor número de artículos fue Segura-Egea y la institución que reporta mayor número de publicaciones fue la Universidad de Sevilla. El Journal of Endodontic fue la revista de la que se recuperaron más investigaciones.

Las características metodológicas de los estudios revisados parecen indicar que el tipo de estudio predilecto por los autores fue la revisión bibliográfica y un alto porcentaje de estudios realizó una revisión sistemática. Esto puede ser una limitación, ya que sus muestras pueden no haber tenido poder suficiente para identificar asociaciones significativas teniendo en cuenta la poca productividad existente sobre la temática. Este planteamiento es apoyado por Tiburcio-Machado en 2017, quien reporta que Los resultados presentados en la literatura hasta la fecha todavía son escasos e incipientes, y la evidencia aún no es concluyente.

Otra limitación metodológica radica en las pruebas clínicas que utilizaron los estudios para determinar el estado de diabetes de los pacientes. Un porcentaje significativo de artículos no reportó en su escrito la forma en la que determinó la enfermedad, mientras que el auto-reporte fue el método de obtención de información más usado por los autores, lo cual puede llevar a

suponer un posible sesgo de información ya que el método ideal son las pruebas de laboratorio las cuales contienen información basada en datos más confiables que los auto-informados.

Otro punto que considerar es que algunos estudios, como el de Fouad y Burleson en 2003, incluyeron pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2. Sin embargo, de acuerdo con la American Diabetes Association la diabetes tipo 1 tiene un efecto más severo sobre los tejidos (39). Por lo tanto, no es apropiado combinar los 2 tipos de diabetes en el mismo estudio.

En cuanto al método de medición radiográfica para evaluar la cicatrización de las lesiones periapicales, Leonardi y colaboradores en 2016 reportan que en los dientes con periodontitis apical el método más confiable es la tomografía computarizada (40). No obstante, esta técnica no suele utilizarse para este propósito en los estudios clínicos debido a su alto costo y alta dosis de radiación (41). La opción más comúnmente utilizada es la radiografía periapical, que puede proporcionar imágenes más precisas. Sin embargo, 12 estudios examinados en este análisis no especificaron el método radiográfico utilizado y los estudios Lopez-Lopez y colaboradores (2011) y Sanchez-Dominguez y colaboradores en el 2015, utilizaron la radiografía panorámica para determinar la prevalencia de periodontitis apical (42, 43).

Azim y colaboradores en 2016 señalan que la buena obturación radicular y una buena restauración coronal son esenciales para el éxito del tratamiento endodóntico por la disminución de la posibilidad que las lesiones sean causadas por una infección secundaria (44). Sin embargo, autores como Britto en 2003, indican que los hombres con diabetes tipo 2 con tratamiento de endodoncia tienen más probabilidad de presentar lesiones residuales después del tratamiento, no obstante, no se sabe si las lesiones fueron residuales o se desarrollaron después de la endodoncia.

Teniendo en cuenta los resultados reportados por este análisis se podría suponer que los datos sobre la asociación entre la diabetes y el éxito o fracaso no son concluyentes. Autores como Vinayak y Chakravarthy en el 2013, indican la existencia de una relación recíproca entre el control glucémico y las lesiones periapicales crónicas (4). Por otro lado, Caplan en 2003, sugiere en su estudio que no se encontró ninguna diferencia en el éxito entre los dientes endodónticamente tratados de los diabéticos frente a los no diabéticos. Sin embargo, los dientes que inicialmente tenían una lesión periapical preoperatoria, en pacientes no diabéticos tenían una mayor probabilidad de éxito que en pacientes diabéticos (45).

Considerando lo reportado por los estudios de Chakravarthy en el 2013, Lima en el 2013 y Rudranaik en el 2016, incluidos en este análisis, indican una asociación entre la diabetes controlada y el éxito del tratamiento endodóntico. Sin embargo, los estudios relacionados con este tema que podrían proporcionar más evidencia científica son todavía pocos y de acuerdo con Correia-Sousa en el 2015, se requieren más estudios epidemiológicos antes de poder sacar conclusiones definitivas. Artículos como el de Marotta y colaboradores en el 2012, Bender y Bender en el 2003, Pereira y colaboradores en el 2015, entre otros presentan defectos evidentes en la clasificación de la diabetes, métodos para obtener el estado de la diabetes y el método para evaluar el estado de cicatrización.

Al estudiar estos resultados y visualizando los gráficos 1, 2 y 3, parece evidenciarse que el núcleo de trabajo de los españoles marca la tendencia en la publicación y lidera las

investigaciones sobre la temática de interés, seguido por el núcleo de investigadores y universidades brasileñas. A pesar de ser España y Brasil los países que parecen liderar el desarrollo de esta temática, predominan las publicaciones en inglés; esto podría deberse al interés de publicar en revistas de alto impacto, que elevan la categoría y el prestigio de los investigadores que, aunado al área de especialización, motivan a publicar en revistas del área de endodoncia.

En el presente trabajo no se evaluaron aspectos relacionados con la calidad porque ese sería un ejercicio esencial en una revisión sistemática, Gonzalez y colaboradores para analizar los resultados en términos sistemáticos consideran tres aspectos: la calidad, la importancia y el impacto científico (35) por el contrario el análisis bibliométrico se orienta a la cuantificación de las tendencias de publicación.

En términos de importancia científica en particular con el número y distribución de la publicaciones sobre la temática de interés se encontró que el medio físico para comunicación de los resultados científicos más frecuentemente utilizado es la revista Journal Of Endodontic con 9 publicaciones con relación a la temática frente a otras revistas que registran una sola publicación, lo cual parece indicar que los endodoncistas que trabajan sobre las temáticas de interés prefieren publicar en las revistas científicas relacionadas con su especialidad.

Al analizar las tendencias de publicación a través del tiempo se evidenciaron dos picos de aumento de las publicaciones sobre las temáticas de interés en el 2003 y en el 2015; en el 2003 parece relacionarse con el interés de asociar a la DM con la enfermedad periodontal; sin embargo el interés de investigar, declinó tal vez por las dificultades metodológicas que enfrentaron los investigadores y aparentemente resurge para 2015 donde se observaron 4 publicaciones: Sanchez-Dominguez y colaboradores, Pereira y colaboradores, Segura-Egea y colaboradores y Correia-Sousa y colaboradores, debido a las posibles complicaciones que se registran en los tratamientos endodonticos en pacientes diabéticos aunque no se logró encontrar evidencia que sustente esta afirmación.

En relación con la productividad de los autores se pueden apreciar notables y continuas las investigaciones de: Segura- Egea, Lopez-Lopez y Gonzales; todos aportando al tópico desde diferentes perfectivas en forma individual y a través de la colaboración entre sí en las publicaciones como es el caso de Segura- Egea y Lopez-Lopez que han producido en coautoría 6 artículos haciendo así que la elaboración de la actividad investigativa tenga consecuencias de profesionalización de la comunidad científica en la temática abordada y la existencia de una escuela o nodo consolidado sobre la temática en España.

6.1 Conclusiones.

- Al realizar un análisis exhaustivo se concluye que existen datos en la literatura que se encuentran asociados a la DM con mayor prevalencia de lesiones periapicales, mayor probabilidad de infecciones asintomáticas y peor pronóstico para los dientes tratados

endodónticamente. Los resultados de algunos estudios sugieren que la enfermedad periapical puede contribuir al descontrol metabólico diabético.

- En el análisis cuantitativo de la literatura se evidencia que la revista con más publicaciones sobre la tematica fue Journal of Endodontic puesto que produce el 34,6% y a su vez resalta que el año de publicación con más frecuencia es el 2003 con un resultado de 19.2 %, con respecto a la base de datos que arrojó más artículos fue PubMed con un total de 57.7% y el idioma con mayor frecuencia de publicación es inglés con un resultado de 84,6%.

- Tras la realización de un análisis riguroso se concluye que los indicadores para evaluar la cicatrización en los estudios incluidos en este trabajo de investigación, el más común fue el método radiográfico con un resultado de 40.7% y el diagnóstico para la diabetes mellitus con mayor prevalencia es el registro en las historias clínicas o auto-reporte en 15.3%.

- Se ha comprobado que Segura Egea escribió más sobre la temática, con un resultado de 5,4 %; por lo tanto, se concentra un mayor número de citas en este presente artículo, la universidad que registra mayor frecuencia de filiación de autores es la Universidad de Sevilla con un resultado de 27.7%, la palabra clave con respecto a la temática y que coincide con los descriptores más prevalentes es diabetes mellitus con un 19.5%, los estudios en seres humanos fue el método más común de investigación 46.2% según el análisis total de los artículos incluidos con relación a la población de objeto y en cuanto al tipo de estudio con mayor frecuencia fue revisión bibliográfica en 27%.

- En cuanto a los tratamientos endodónticos en pacientes diabéticos cabe resaltar que no hay pronostico definido con respecto al éxito y fracaso ya que existe diferentes puntos de vista de los autores referidos en el presente trabajo, según Fouad y Ferreira refieren que los tratamientos endodónticos están asociados en mayor proporción al fracaso pero con relación al éxito no se diferencia significativamente, por otra parte Marotta señala que el éxito de los tratamientos de conducto es alto en pacientes diabéticos controlados, lo cual nos lleva a concluir que el éxito depende del estado de salud del paciente, la asepsia con que se realice el procedimiento y la calidad de restauración coronal definitiva, pero además hay controversia debido a limitaciones que existen en los estudios realizados.

6.2 Recomendaciones.

- Los estudios de investigación de este tema son necesarios, ya que la DM es una patología de alta prevalencia a nivel mundial, por esta razón surge la necesidad de extender los estudios expuestos, brindar una mayor información científica y académica, que constituya una fuente valiosa de datos, respaldados por fuentes bibliográficas.

- A futuro se sugieren realizar estudios que midan las diferentes variables de exposición que determinan el éxito o el fracaso de los tratamientos endodónticos en pacientes diabéticos, con herramientas lo más directamente posibles y con el tamaño de la muestra necesario que permita determinar las estimaciones.

Referencias bibliográficas

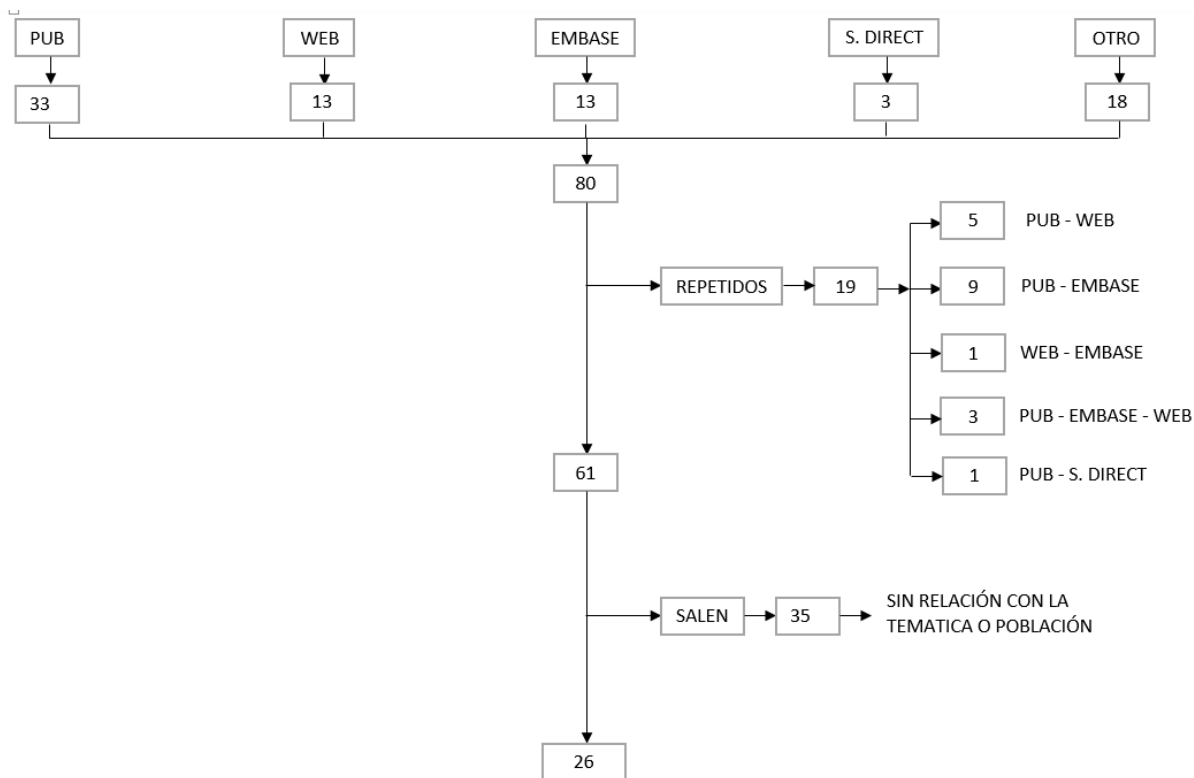
1. Juárez RP, Chahín JR, Vizcaya MM, Arduña EI. Salud oral en pacientes con diabetes tipo 2: caries dental , enfermedad periodontal y pérdida dentaria. *Odontol Sanmarquina* 2007;10(1):10–3.
2. Cardozo pe, pardi pg. “Consideraciones a tomar en cuenta en el manejo odontológico del paciente con Diabetes Mellitus” *acta odontologica venez* 2003, vol 41, pp. 63-66
3. Castellanos-Cosano L, Martín-González J, Calvo-Monroy C, López-Frías FJ, Sánchez-Domínguez B, Llamas-Carreras JM, et al. Asociación entre la diabetes mellitus y las infecciones crónicas orales de origen endodóncico. *Av Odontoestomatol*. 2011;27(5):259–66.
4. Vinayak P, Chakravarthy K. Diabetes mellitus : An endodontic perspective. *European journal of general dentistry* 2013;241–245.
5. Taylor GW, Borgnakke WS. Periodontal disease: Associations with diabetes, glycemic control and complications. *Oral Dis*. 2008;14(3):191–203.
6. Ferreira MM, Carrilho E, Carrilho F. Diabetes Mellitus and its Influence on the Success of Endodontic Treatment : A Retrospective Clinical Study. 2014;27(1):15–22.
7. Douglass C, Clarkson JJ, Estupiean-day S. Tratamiento de pacientes odontológicos diabéticos : un problema global. 2005;
8. Catanzaro O, Dziubecki D, Lauria LC, Ceron CM, Rodriguez RR. Diabetes and its effects on dental pulp. *J Oral Sci*. 2006;48(4):195–9.
9. Bender B, Bender AB. Diabetes Mellitus and the Dental Pulp. 2003;29(6).
10. Segura-egea JJ, Lopez JL. Diabetes mellitus , periapical inflammation and endodontic treatment outcome. 2011.
11. Fontes T V, Armada L, Lima KC. Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in an Adult Brazilian Population. 2017;38(3):3–6.
12. Eduardo A, García W, Salgueiro PN, Naranjo Y. Diabetes: Interpretación de los parámetros de laboratorio. (Dm):1–6.
13. Leroith D, Taylor SI, Olefsky JM. Diabetes Mellitus. Fundamentos y clinica. Segunda edicion. Ed Mc Graw Hill.
14. Guia para personas con diabetes tipo 1 y tipo 2 (Guide for peple with diabetes: type 1 and type 2. National institute of diabetes and digestive and kidney Diseases. NIH Publication No. 13-4016s Agosto 2013; P 11-12 .
15. Pereira RF, Chiba FY, Sara M, Coutinho DL, Sumida DH. Apical periodontitis , inflammation and insulin resistance. 2015;185:1–5.
16. Santo Marrota P D. Avaliacao Da influencia da diabetes mellitus sobre a lesao perirradicular, trabajo de grado. Rio de Jaineirio: Universidade Estácio de Sá; 2011
17. Valencia-Basto C. Cicatrización: Proceso De Reparación Tisular. Aproximaciones Terapéuticas. *Investig Andin*. 2010;12(20):85–98.
18. Elnar T V, Ailey TB. The Wound Healing Process : an Overview of the Cellular and Molecular Mechanisms. 2009;37(5):1528–42.
19. Paola CG, Stella QN. Proceso de Cicatrización de heridas de piel , campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. 2013;61(4):441–8.
20. Poll-marrón N, Álvarez-duarte H, Echeverría-requeijo H. Biología de las heridas y el proceso de cicatrización. 1983;6(1):87–91.
21. Arya S, Duhan J, Tewari S, Sangwan P. Healing of Apical Periodontitis after Nonsurgical

- Treatment in Patients with Type 2 Diabetes. J Endod [Internet]. Elsevier Inc; 2017;1–5.
22. Lerman OZ, Galiano RD, Armour M, Levine JP, Gurtner GC. Cellular Dysfunction in the Diabetic Fibroblast Impairment in Migration , Vascular Endothelial Growth Factor. 2003;162(1):303–12.
23. Fouad AF. Diabetes Mellitus as a Modulating Factor of Endodontic Infections. 2003;(April):459–67.
24. Carlos L, Rueda S, Carlos L, Rueda S. Factores asociados al proceso de cicatrización como resultado final de microcirugía endodóntica : evaluación con tomografía de haz cónico “ entre 12 y 24 meses”. 2014;
25. E Ca, M Dac, M Dpn. Microbiología en endodoncia trabajo de investigación seminario I. 2013.
26. Affiliations A. Root Canal Microbiota of Teeth with Chronic Apical. 2017;(September 2008):1–11.
27. Experto O, Hilú R, Pinal FB. El éxito en endodoncia. 2009;27(Nº 3):131–8.
28. Fouad AF. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome. Research. 2003;134.
29. Cases MM. Diabetes mellitus tipo 2 : Protocolo de actuación. FMC Protoc la Soc Catalan Med Fam y Comunitaria. 2010;1–54.
30. López LM, Villareal AM, Escalante LC. Rotocolo de manejo del paciente diabético en odontología. 2005;2.
31. Ministerio De Salud. Guia De Atencion De La Diabetes Tipo II.2013;14.
32. Moya A. Paciente con compromiso sistémico. 2010; 1-21
33. Benvenuto R. Salud bucal y diabetes. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 2013;01
34. Sanz-valero J, Casterá VT, Wanden-berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública / Pan American Journal of Public Health en el período de 1997 a 2012. 2014;35(2):81–8.
35. Hernández MAM. Indicadores bibliométricos : Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica Justificación de la evaluación científica. 1997;47:235–44.
36. Rodríguez JM. Qualitative research methods. 2011.
37. Ardanuy J. Breve introducción a la bibliometría. 2012;1–25.
38. Constitución Nacional de Colombia. Normatividad sobre derechos de autor y propiedad intelectual en Colombia.
39. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2012;35(Suppl 1): S81–90.
40. Leonardi DK, Haas L, Porporatti AL, et al. Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and conventional radiography on apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. J Endod 2016; 42:356–64.
40. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2012;35(Suppl 1): S81–90.
41. Vizzotto MB, Silveira PF, Ar_us NA, et al. CBCT for the assessment of second mesiobuccal (MB2) canals in maxillary molar teeth: effect of voxel size and presence of root filling. Int Endod J 2013; 46:870–6.
42. Lopez-Lopez J, Jan_e-Salas E, Estrugo-Devesa A, et al. Periapical and endodontic status of type 2 diabetic patients in Catalonia, Spain: a cross-sectional study. J Endod 2011; 37:598–601.

43. Sanchez-Dominguez B, Lopez-Lopez J, Jan_e-Salas E, et al. Glycated hemoglobin levels and prevalence of apical periodontitis in type 2 diabetic patients. *J Endod* 2015; 41:601–6.
44. Azim AA, Griggs JA, Huang GT. The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *Int Endod J* 2016; 49:6–16.
45. J B. Diabetes may decrease success of endodontic treatment in infected teeth. *J Am Dent Assoc.* 2003; 3:218–220. doi:10.1016/med.2003.78.

Apéndices

A. Flujograma



B. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Naturaleza	Escala De Medición	Valores Que Asume
De acuerdo a los Artículos:					
Bases de recuperación	Bancos de información que contiene datos con diversas temáticas y categorizados de distintas maneras, pero que comparte entre si algún tipo de vehículo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.	Se tomarán los artículos presentes en las bases de datos PubMed, Embase, Web Of Science, Science Direct y otro motor de búsqueda.	Cualitativa	Nominal	Total, de artículos extraídos en cada base de datos seleccionada.
Revista de publicación	Publicación periódica en forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada.	Nombre de la revista en la cual fue publicado el artículo seleccionado para realizar la presente investigación.	Cualitativa	Nominal	Nombre de la revista en la cual fue publicado el artículo.
Año de publicación	Fecha en la que son publicados los artículos.	Artículos que de acuerdo su año de publicación puedan ser seleccionados.	Cuantitativa	Ordinal	Secuencia numérica que determina el año en que fue publicado el artículo.
Número de autores	Cantidad de autores que contribuyen a una determinada investigación.	Todos los autores encontrados en el artículo.	Cuantitativa	Razón	Numero de autores que figuran en cada artículo.
Apellidos de los autores	Nombre que sigue al nombre de pila de una persona y que se transmite de padres a hijos.	Identificación de los apellidos registrados en cada uno de los artículos seleccionados.	Cualitativa	Nominal	El apellido de cada autor.
Filiación institucional de los autores	Relación de parentesco entre una persona y una institución.	Relación existente entre los autores de un artículo y una institución educativa u otra.	Cualitativa	Ordinal	Relación institución – autores de un artículo o Independiente s.
Número de citaciones	Consiste en la reproducción	Número de veces en los que el	Cuantitativa	Razón	Frecuencia de citaciones por

por artículo	exacta de una expresión o un fragmento de un escrito plasmado en un texto.	artículo seleccionado fue citado en otros trabajos de investigación.			artículos.
Número de referencia por artículo	Es una guía que proporciona una serie de fuentes la cual facilita la información sobre una investigación.	Cantidad de referencias reportada en cada artículo extraído.	Cuantitativa	Razón	Número de referencias que tiene cada artículo.
Idioma de publicación	Sistema de comunicación verbal, escrito o gestual a través del cual se comunican y entienden los habitantes de una comunidad determinada.	Idioma en el cual están escritos los artículos seleccionados (inglés, español y portugués).	Cualitativa	Nominal	Idioma en el cual están escritos los artículos.
Palabras claves	Son términos que tienen relación con el tema o motivo central del artículo.	Se tomaran las palabras claves encontradas en cada artículo traducidas al idioma en el que se escribe este estudio.	Cualitativa	Nominal	Idioma traducido a español.
Tipo de estudio	Es el esquema general o marco estratégico que le da unidad, coherencia, secuencia y sentido práctico a todas las actividades que se emprenden para buscar respuestas al problema y objetivos planteados.	Tipo de estudio que ejecutó el artículo seleccionado para la recolección y análisis de los datos.	Cualitativa	Nominal	Tipo de estudio que se ejecutó para la recolección y análisis de datos.
Población objeto de estudio	Conjunto de individuos de la misma especie que comparten características de salud y/o enfermedades similares.	Población cuya enfermedad característica es la diabetes mellitus y fueron tratados endodónticamente.	Cualitativa	Nominal	Población objeto de estudio del artículo seleccionado.
Unidad de análisis	Se refiere al qué o quién objeto de investigación, siendo un proceso de	La unidad de análisis para el presente trabajo será el quién o qué	Cualitativa	Nominal	Definir quién o qué fue el objeto de investigación

	clasificación o medición.	fue objeto de estudio en la investigación.			en cada artículo.
--	---------------------------	--	--	--	-------------------

De acuerdo a la Temática:					
Diagnóstico de Diabetes Mellitus	El o los resultados que se arrojan luego de un estudio, evaluación o análisis sobre determinado ámbito u objeto.	Examen utilizado para diagnosticar la patología Diabetes Mellitus.	Cualitativa	Nominal	Examen utilizado para diagnosticar la patología.
Éxito o fracaso	Resultado negativo o positivo después de la realización de una actividad y que determina su triunfo o falla.	Resultado reportado por el artículo de acuerdo al análisis del tratamiento endodóntico en pacientes con diabetes mellitus.	Cualitativa	Nominal	Positivo o negativo.
Indicador para evaluar cicatrización	Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.	De acuerdo a las radiografías y el análisis de las mismas en los artículos seleccionados, evaluar la cicatrización de la radiolucidez después de ser tratado endodónticamente el diente.	Cualitativa	Ordinal	Si aumenta, permanece, disminuye o no reporta la radiolucidez observada radiográficamente después del tratamiento endodóntico.

C. Instrumento de recolección de datos

VARIABLES		
1. Bases de recuperación	PubMed (1)	
	Embase (2)	
	Web Of Science (3)	
	Science Direct (4)	
	otro motor de búsqueda (5)	
2. Revista de publicación		
3. Año de publicación		
4. Numero de autores		
5. Apellido del autor(es)		
6. Filiación institucional de los autores	Nombre de la institución (1)	
	No reporta (2)	
7. Número de citaciones por artículo		
8. Número de referencia por artículo.		
9. Idioma de publicación	inglés (1)	
	español (2)	
	portugués (3)	
10. Palabras claves		
11. Tipo de estudio	Revisión sistemática (1)	
	Casos y controles (2)	
	Ensayo clínico controlado (3)	
	Estudios de cohorte (4)	
	Otro (5)	
12. Población objeto de estudio		
13. Unidad de análisis	Ser humano (1)	
	Animal (2)	
	Otro (3)	
14. Diagnóstico de diabetes mellitus	No reporta (0)	
	Glicemia (1)	
	Glicemia pre y post (2)	
	Hemoglobina glucosilada (3)	
	Glucosuria (4)	

15. Éxito o fracaso	Positivo (0)	
	Negativo (1)	
16. Indicador para evaluar cicatrización	Disminuye (1)	
	Permanece (2)	
	Aumenta (3)	

D. Plan de Análisis Univariado

Variable	Naturaleza	Medida resumen
Bases de recuperación	Cualitativa	Proporción
Revista de publicación	Cualitativa	Proporción
Año de publicación	Cuantitativa	Tendencia central: media y mediana Dispersión: rango, varianza, desviación estándar
Número de autores	Cuantitativa	Tendencia central: media y mediana Dispersión: rango, varianza, desviación estándar
Apellidos de los autores	Cualitativa	Proporción
Filiación institucional de los autores	Cualitativa	Proporción
Numero de citaciones por artículo	Cuantitativa	Tendencia central: media y mediana Dispersión: rango, varianza, desviación estándar
Número de referencia por artículo	Cuantitativa	Tendencia central: media y mediana Dispersión: rango, varianza, desviación estándar
Idioma de publicación	Cualitativa	Proporción
Palabras claves	Cualitativa	Proporción
Tipo de estudio	Cualitativa	Proporción
Población objeto de estudio	Cualitativa	Proporción
Unidad de análisis	Cualitativa	Proporción
Diagnóstico de Diabetes Mellitus	Cualitativa	Proporción
Éxito o fracaso	Cualitativa	Proporción
Indicador para evaluar cicatrización	Cualitativa	Proporción