



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

**Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y afecciones
ocupacionales en profesionales odontológicos**

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Sanchez Cataña, Josselyn Karina

Tutor:

Dra. Kathy Marilou Llori Otero

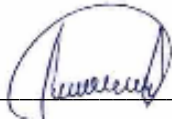
Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Josselyn Karina Sanchez Cataña, con cédula de ciudadanía 0302528484, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y afecciones ocupacionales en profesionales odontológicos, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 03 de junio de 2026



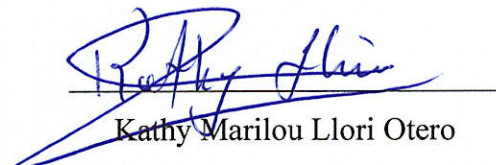
Josselyn Karina Sanchez Cataña

C.I: 0302528484

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Kathy Marilou Llori Otero** catedrático adscrito a la Facultad de **Ciencias de la Salud**, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y afecciones ocupacionales en profesionales odontológicos**, bajo la autoría de **Josselyn Karina Sanchez Cataña**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 4 días del mes de mayo de 2026


Kathy Marilou Llori Otero
C.I: 1500275878

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y afecciones ocupacionales en profesionales odontológicos**”, presentado por **Josselyn Karina Sanchez Cataña**, con cédula de identidad número **0302528484**, bajo la tutoría de la **Dra. Kathy Marilou Llori Otero**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de mayo de 2026

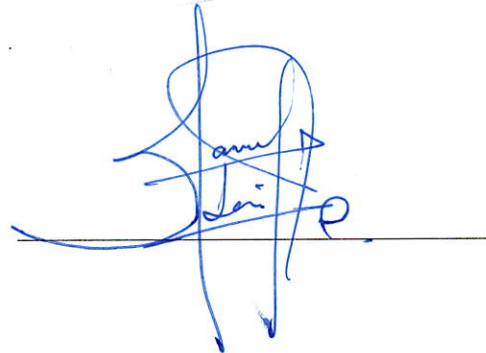
Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Cristian Roberto Sigcho Romero
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Manuel Alejandro León Velastegui
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **SANCHEZ CATAÑA JOSSELYN KARINA** con CC: **0302528484**, estudiante de la Carrera **ODONTOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS (TME) Y AFECCIONES OCUPACIONALES EN PROFESIONALES ODONTOLÓGICOS**", cumple con el 6%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de febrero de 2026


Dra. Kathy Marilou Llori Otero
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Dedico los resultados de este trabajo, en primer lugar, a Dios, por brindarme la vida, la sabiduría, la perseverancia y la fortaleza para poder culminar con éxito esta etapa muy importante de mi vida y formación profesional, guiándome en cada paso y permitiéndome salir adelante a pesar de los obstáculos que se han ido presentando a lo largo de este proceso.

A mis padres por su amor incondicional, paciencia, sacrificio y sobre todo el apoyo constante, por creer en mí incluso cuando el camino me llevo lejos de mi hogar. Gracias por ser mi ejemplo y principal motivación, por impulsarme a no rendirme ante las dificultades. Este logro es también fruto de su esfuerzo, constancia y confianza en mis sueños.

De manera muy especial, a mis abuelitos, por estar presente constantemente, por su apoyo sincero, por su cariño, consejos y valores inculcados, han sido un pilar fundamental en mi vida personal y académica, acompañándome en cada etapa del camino con palabras de aliento y fe.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser guía y fortaleza en cada etapa de este camino, por concederme salud, sabiduría y perseverancia para alcanzar este objetivo académico. Gracias por acompañarme en los momentos de dificultad, por iluminar mis decisiones y por permitirme culminar con éxito esta etapa tan importante de mi formación profesional.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio diario, por ser mi mayor motivación y por acompañarme en cada paso de este camino, brindándome ánimo y confianza incluso en los momentos más difíciles.

A mis abuelitos, por su cariño, consejos y apoyo incondicional, por los valores que me han inculcado y por ser un pilar fundamental en mi vida personal y académica, alentándome siempre a seguir adelante.

Finalmente, agradezco a mis docentes y de manera especial a mi tutora Dra. Kathy Llori y a los miembros de mi tribunal por ser una excelente guía en este proceso, por los conocimientos impartidos, la orientación académica y el acompañamiento durante mi formación profesional, así como a todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la culminación de este trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Trastornos musculoesqueléticos (TME).....	17
2.1.1. Etiología de los TME.....	18
2.1.2. Identificación de regiones anatómicas afectadas.....	19
2.1.3. Factores de riesgo	20
2.1.4. Estrategias de prevención y control de TME.....	21
2.1.5. Futuras líneas de investigación.....	23
2.1. Afeciones ocupacionales.....	24
2.1.1. Fundamentos de la salud ocupacional y riesgos laborales	24
2.1.2. Clasificación de factores de riesgo ocupacionales	25
2.1.2.1. Riesgos ergonómicos	25
2.1.2.2. Riesgos psicosociales	26
2.1.2.3. Riesgos físicos	26
2.1.2.4. Riesgos químicos.....	27
2.1.2.5. Riesgos mecánicos.....	27

2.1.3. Impacto y estrategias de prevención.....	28
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	29
3.1. Metodología PRISMA.....	29
3.1.1. Formulación de la pregunta PICO	29
3.1.2. Criterios de inclusión y exclusión	29
3.1.3. Procedimiento de recuperación de la información y fuentes documentales....	30
3.3.3. Resultados de la Búsqueda y selección de documentos	31
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1. RESULTADOS.....	33
4.2. DISCUSIÓN.....	44
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	46
5.1. CONCLUSIONES	46
5.2. RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Cadenas de búsqueda para las bases de datos científicas	30
Tabla 2. Regiones anatómicas principalmente afectadas por TME en los profesionales odontológicos de acuerdo a las tareas clínicas que desempeñan.....	33
Tabla 3. Factores ergonómicos, psicosociales y organizacionales que contribuyen al desarrollo de afecciones ocupacionales en el entorno odontológico.....	36
Tabla 4. Estrategias de prevención y control que reducen el impacto de los TME en la práctica odontológica.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de fuentes de información..... 32

RESUMEN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y las afecciones ocupacionales en odontólogos representan un problema de salud relevante debido a las exigencias posturales, físicas y psicosociales del ejercicio clínico. El objetivo fue analizar, mediante una revisión de la literatura, las regiones anatómicas afectadas, los factores de riesgo y las estrategias de prevención y control.

Se realizó una revisión de la literatura, la pregunta de investigación basada en el modelo PICO, consultando bases de datos como PubMed, Scopus, Lilacs y Google Scholar, con artículos publicados entre 2020 y 2025 en inglés y español. Tras establecer ciertos criterios, se incluyeron 20 estudios.

Los resultados evidenciaron que los factores ergonómicos son los más relevantes, destacando las posturas forzadas, posiciones estáticas prolongadas y movimientos repetitivos como principales desencadenantes. Las zonas más afectadas fueron cuello, región lumbar y espalda. Además, los factores organizacionales y psicosociales también mostraron asociación con los TME.

Se concluye que los TME en el ámbito odontológico tienen una etiología multifactorial, siendo las intervenciones ergonómicas, educativas y organizacionales fundamentales para prevenir el impacto de estas afecciones y mejorar el bienestar del profesional.

Palabras clave: enfermedades musculoesqueléticas, odontología, ergonomía, enfermedades ocupacionales, riesgo laboral.

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) and occupational conditions in dentists represent a significant health problem due to the postural, physical, and psychosocial demands of clinical practice. The objective was to analyze, through a literature review, the affected anatomical regions, risk factors, and prevention and control strategies. A literature review was carried out, using the PICO research question, consulting databases such as PubMed, Scopus, LILACS, and Google Scholar, with articles published between 2020 and 2025 in English and Spanish. After establishing certain criteria, 20 studies were included. The results showed that ergonomic factors are the most relevant, with awkward postures, prolonged static positions, and repetitive movements being the main triggers. The most affected areas were the neck, lumbar region, and back. Furthermore, organizational and psychosocial factors also showed an association with MSDs. It is concluded that musculoskeletal disorders (MSDs) in the dental field have a multifactorial etiology, and that ergonomic, educational, and organizational interventions are fundamental to prevent the impact of these conditions and improve the well-being of professionals.

Keywords: musculoskeletal disorders, dentistry, ergonomics, occupational diseases, occupational risk.



Reviewed by:
Geovanny Armas Pesántez, B.A. Mgs.

EFL PROFESSOR

ID. N°: 0602773301

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

1.1. ANTECEDENTES

En el ejercicio profesional de los odontólogos, si bien a pesar de que se trata de una profesión orientada a la promoción y el cuidado de la salud oral, los profesionales se encuentran expuestos de forma constante a diversos factores de riesgo que podrían derivar en trastornos musculoesqueléticos (TME). (1) Las prolongadas horas de trabajo en posiciones mantenidas, posturas forzadas, movimientos reiterados y el uso continuo de instrumental manual, así como la presencia de estrés laboral, entre otros, constituyen las condiciones que contribuyen al desarrollo de este tipo de afecciones. (2)

Distintos estudios desarrollados por investigadores como Macrí y Kumar (1,2) han evidenciado una elevada prevalencia de TME particularmente aquellos que comprometen principalmente la región cervical, los hombros, la zona lumbar y las muñecas. Esta condición no solo compromete la integridad física, sino también repercute negativamente en el rendimiento clínico y la calidad de vida.

Asimismo, las investigaciones disponibles suelen dividirse según especialidades, regiones, rangos etarios, lo que limita tener una visión global de esta problemática, no obstante, la evidencia señala que los profesionales de odontología a nivel mundial han experimentado dolor musculoesquelético al menos en una ocasión a lo largo de su vida, para acercarnos a la realidad de nuestro país uno vecino como lo es Perú se reporta que aproximadamente el 91,4% de odontólogos manifiestan algún tipo de malestar musculoesquelético. (2,3)

A pesar de la amplia evidencia generada en los últimos años, un número considerable de profesionales de odontología tienen a minimizar los riesgos relacionados a su ejercicio laboral. Esta situación podría atribuirse, entre otros factores, a la falta de educación durante su formación académica, la mínima implementación de estrategias preventivas en el trabajo y la insuficiente actualización de conocimientos sobre este tema. (4)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los TME constituyen una de las principales causas de morbilidad en el contexto ocupacional, principalmente entre los profesionales dedicados a la atención odontológica, ya que inciden de manera significativa en su bienestar integral y en el desempeño de quienes los padecen. En este colectivo, las características propias de sus funciones, que implican ciertas posturas prolongadas, movimientos continuos y esfuerzos físicos repetitivos incrementan la susceptibilidad de desarrollar este tipo de afecciones. (5)

1.3. JUSTIFICACIÓN

En este sentido, la presente investigación se justifica al realizar una revisión de la literatura orientada a copilar, analizar y sintetizar la información científica existente respecto a los factores predisponentes, las repercusiones y medidas preventivas relacionadas con los TME en el área de odontología. El estudio pretende mostrar la magnitud de la problemática y resaltar la relevancia de implementar medidas preventivas adecuadas dentro de la práctica profesional.

El escrito aporta a la consolidación del conocimiento científico en el ámbito de la salud ocupacional aplicada a odontología, considerando que, aunque existen antecedentes sobre la presencia de TME, resulta necesario renovar y particularizar esta información en un contexto específico. La investigación se orienta a reconocer de manera específica los factores de riesgo laborales y personales que influyen en la aparición de estas afecciones, determinar las regiones corporales más comprometidas y las medidas de prevención.

Finalmente, desde el punto de vista académico, los resultados obtenidos permitirán establecer relaciones concretas que podrán emplearse como base para investigaciones posteriores y de ser posible para la validación de modelos de estrategias preventivas dirigidas tanto a profesionales en ejercicio como a futuros odontólogos.

1.4. OBJETIVOS

General

- Analizar los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos (TME) y afecciones ocupacionales en profesionales odontológicos mediante una revisión bibliográfica.

Específicos

- Identificar las principales regiones anatómicas afectadas por los TME en los profesionales odontológicos y su relación con las tareas clínicas desempeñadas.
- Determinar los factores ergonómicos, psicosociales y organizacionales que contribuyen al desarrollo de afecciones ocupacionales en el entorno odontológico.
- Revisar las estrategias de prevención y control propuestas en la literatura para reducir el impacto de los TME en la práctica odontológica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1. Trastornos musculoesqueléticos (TME).

En el desempeño de la práctica odontológica, la adopción de posturas repetitivas y poco ergonómicas han encaminado a que la profesión sea reconocida como una de las de mayor exposición a riesgos de tipo ocupacional. (6) Como consecuencia directa de dichas condiciones se visualiza una alta prevalencia de TME. En el contexto global, estas afecciones constituyen la principal causa de discapacidad y alcanzando aproximadamente el 17% presentan el mayor porcentaje de años vividos con discapacidad. (7)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los TME corresponden a un conjunto de patologías que afectan al aparato locomotor, abarcando alteraciones o daños en los nervios, ligamentos, tendones, articulaciones, músculos, estructuras óseas, entre otros. Estas condiciones suelen ser inesperadas y transitorias o en algunos casos evolucionar hacia estados crónicos, generando limitaciones permanentes y un cuadro doloroso prolongado que reduce la movilidad. (5,7)

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) amplía esta conceptualización al definir los TME como alteraciones que evolucionan progresivamente a lo largo del tiempo, como consecuencia de la degeneración repetida o microlesiones acumulativas. Estas alteraciones se clasifican como de origen laboral cuando su apareamiento o exacerbación se relaciona con la exposición a agentes en el entorno de trabajo. (6)

La elevada prevalencia de los TME entre los dentistas constituye un hecho ampliamente respaldado, como se expone a continuación:

Prevalencia a nivel mundial: La evidencia científica demuestra que la proporción de TME entre los profesionales de la salud dental es considerablemente elevada. Diversas investigaciones señalan que los índices de frecuencia superan el 60% en la mayoría de los reportes analizados, atribuyendo su presencia a la interacción de múltiples factores, entre ellos de naturaleza física, psicosocial, organizacional e individual. (8)

Contexto específico: Un estudio de revisión bibliográfica que comparó poblaciones de Italia y Perú manifestó una asociación significativa entre las condiciones laborales y la evolución del malestar musculoesquelético, de manera complementaria, también se evidenció la elevada prevalencia de TME en distintas regiones corporales. (2)

Inicio temprano: La presencia de TME no se limita solamente a profesionales con años de experiencia, estas alteraciones también se presentan con una elevada frecuencia durante la formación universitaria, un estudio realizado en estudiantes de odontología en Quito reporta una alta incidencia de TME. (8,9)

2.1.1. Etiología de los TME

La causa de los TME en el entorno del trabajo es de carácter complejo y se estudia mediante modelos teóricos que destacan la influencia de múltiples factores en la aparición de estas lesiones:

Teoría de interacción multivariada de Kumar: Esta teoría sostiene que las afecciones musculoesqueléticas no pueden deberse a un solo factor, sino que surgen de la interacción dinámica entre características individuales (aspectos genéticos, morfológicos, psicosociales y ambientales) y determinantes laborales vinculados a la actividad ocupacional. (3,9)

Teoría de la fatiga diferencial de Kumar: Esta teoría plantea que el desarrollo de la denominada “fatiga diferencial” se origina a partir de un desequilibrio muscular y asimetrías en la postura de manera continua en un sinnúmero de tareas realizadas en el ámbito profesional. (1,9)

Teoría de la carga acumulativa y del sobreesfuerzo: Esta perspectiva describe el desarrollo de lesiones como consecuencia de la acumulación progresiva de la carga, la repetición de movimientos o la combinación de ambas variables en el tiempo. La interacción entre la intensidad de la fuerza aplicada, la duración de la actividad, la posición adoptada y el patrón de movimiento se entienden como el sobreesfuerzo, mientras mayor sea la exigencia física acumulada, aumenta la probabilidad de que se generen lesiones osteomusculares. (9)

2.1.2. Identificación de regiones anatómicas afectadas.

El riesgo de origen ergonómico se presenta con mayor intensidad en las zonas que requieren de la adopción de posturas estáticas forzadas para permitir el acceso adecuado al campo operatorio y visual:

Región cervical: El cuello se reconoce como la zona anatómica con mayor afección en la práctica odontológica, una indagación realizada en estudiantes de odontología en Quito reporto que el 72% padecían TME en esta región. Esta aumentada afectación se asocia a la adopción de posturas forzadas y sostenidas durante la realización de las actividades clínicas.

En particular, el riesgo de dolor se relaciona con la rotación e inclinación del cuello, así como la flexión anterior que conlleva a la pérdida de la lordosis cervical. La exigencia de la precisión visual y manual en espacios reducidos obliga a los higienistas a mantener posiciones incómodas, siendo el principal determinante relacionado a los TME en esta área. (8,9)

Los dentistas están expuestos a un riesgo significativo de sufrir de trastornos en la región cervical, los cuales impactan tanto en la función somatosensorial como la movilidad del cuello. La cervicalgia es una afección de alta frecuencia y su abordaje requiere considerar factores de riesgo importantes, de igual forma la incorporación de estrategias preventivas desde estadios iniciales de la formación profesional. (10)

Columna vertebral (dorsal y lumbar): La columna, en sus segmentos dorsal (parte superior de la espalda) y lumbar (región inferior), constituye la segunda área con mayor compromiso. El dolor lumbar es común y se relaciona primordialmente de igual forma con la permanencia en posiciones estáticas prolongadas, la flexión hacia adelante acompañada de la lordosis lumbar representa un factor de riesgo pertinente. (5,10)

Las posiciones adoptadas durante el trabajo odontológico, que a menudo incluye la rotación e inclinación del tronco, son una de las principales causas de sobrecarga. Además, la permanencia de posturas estáticas podría predisponer a los odontólogos a desarrollar hernias discales. (5,11)

Extremidades superiores: La realización de tareas odontológicas caracterizadas por su repetitividad y alta exigencia de precisión, afecta de manera significativa al tren superior. Los movimientos constantes y la contracción excéntrica o isométrica prolongada con los brazos elevados forman parte de los factores de riesgos asociados a la aparición del dolor musculoesquelético. (2)

El síndrome del túnel carpiano constituye una neuropatía ampliamente estudiada en esta población, es un trastorno que afecta de manera significativa la mano y se ha ligado con el cumplimiento constante de tareas y el uso de instrumentos. Para el diagnóstico de esta patología, los investigadores han utilizado diversos enfoques, en los que se destacan exámenes clínicos, cuestionarios y pruebas electrodiagnósticas, las molestias del antebrazo y la muñeca se relacionan con la repetición de movimientos o posturas. (9,12)

2.1.3. Factores de riesgo

La manifestación de TME en la labor dental surge como consecuencia de la interacción entre diversos causantes, entre ellos:

Factores ergonómicos y biomecánicos: Las posturas forzadas forman parte del principal determinante de riesgo, estas posiciones mantenidas durante periodos prolongados generan una carga fisiológica significativa sobre el aparato locomotor, afectando la oxigenación de los músculos y la circulación sanguínea, este fenómeno se manifiesta debido a una contracción muscular constante que restringe el flujo sanguíneo hacia los tejidos involucrados. (9)

La ejecución periódica de tareas constituye una variable significativa mayormente en el tren superior. Así mismo, combinando los movimientos rápidos, la orientación corporal incorrecta con un periodo de recuperación insuficiente incrementa la adquisición de lesiones. Además, se puede acotar que la manipulación de instrumentos que generan vibración y la exposición constante a estos representan un riesgo potencial. (5,11)

Factores psicosociales y organizacionales: Más allá de los aspectos ergonómicos y biomecánicos, la planificación del trabajo y la estructura del lugar de trabajo ejercen una

influencia directa sobre la salud física. La carga laboral forma parte de un factor estrechamente vinculado con las dolencias musculoesqueléticas, a esto se le añade, la ausencia de pausas activas que ha sido señalada como otro factor desencadenante dentro del ámbito organizacional. El estrés laboral, y otros variables psicosociales como la ansiedad pueden favorecer el desarrollo del dolor físico y patologías asociadas al sistema musculoesquelético. (7,13)

Factores individuales y demográficos: De acuerdo a las poblaciones estudiadas el sexo femenino ha sido predominante, aunque la incidencia de los TME tiende a ser mayor en las mujeres, algunos estudios realizados en estudiantes del área han mostrado discrepancias, observando que, aunque las mujeres representen la mayor frecuencia, los hombres señalan una mayor intensidad de dolor en condiciones similares, lo que sugiere contrastes en la percepción y respuesta al dolor. (8)

Se ha identificado que la edad también hace que se eleve la predisposición de sufrir alteraciones, la probabilidad de presentar trastornos durante el último año aumenta en personas mayores de 50 años. En el caso de jóvenes con menos de 5 años de experiencia también se ven expuestos a riesgos ergonómicos que se vinculan de manera negativa con su capacidad laboral. (7,14)

2.1.4. Estrategias de prevención y control de TME

La prevención de los TME representa un aspecto primordial en los estudios sobre la ergonomía en odontología. Se ha evidenciado que la implementación de estrategias ergonómicas tiene un papel fundamental y pueden aportar de manera significativa a la disminución de la incidencia de las afecciones:

Intervenciones ergonómicas técnicas y de equipamiento: La adecuación del espacio laboral mediante principios de diseño ergonómico resulta fundamental, siendo el uso de dispositivos de magnificación, es decir gafas prismáticas, una estrategia preventiva de gran importancia. Su empleo favorece la adopción de posturas más confortables y reduce la carga muscular estática durante la actividad clínica, facilitando de esta manera mantener una postura más neutra, disminuir la tensión cervical y limitaciones funcionales. (15)

Se sugiere que los profesionales del área dental empleen instrumentos de bajo peso y mayor diámetro, con la finalidad de disminuir la sobrecarga en las extremidades superiores, como, por ejemplo, la muñeca y el hombro. De la misma manera, resulta indispensable contar con un entorno adecuado de trabajo que incorpore soportes ergonómicos ideales, diversas revisiones han evaluado el impacto del diseño de los sillones y asientos especializados sobre la postura adoptada durante la atención odontológica, con el fin de minimizar la flexión torácica y su inclinación. De manera análoga, una apropiada iluminación se considera un elemento clave para mejorar tanto la observación como la alineación postural. (16)

Intervenciones conductuales, educativas y organizacionales: La modificación de conductas y fortalecimiento de la formación académica son cruciales para reforzar las mejoras técnicas. La ergonomía debería implementarse de manera sistemática en el plan de estudios en la etapa preclínica y académica. La capacitación del personal mediante programas de sensibilización orientadas a la ergonomía, periodos de descanso y la realización de ejercicios particulares es esencial para disminuir la sobrecarga y aparición de patologías. Del mismo modo, se debe evaluar las condiciones posturales o el lugar de trabajo con el propósito de reducir la incidencia de TME. (17)

La incorporación de rutinas de estiramiento después de cada sesión y al término de la jornada laboral se reconoce como una práctica esencial, es fundamental implementar pausas activas a lo largo de la jornada laboral para disminuir la carga física, en este sentido, el entrenamiento de resistencia ha evidenciado una reducción subjetiva del dolor musculoesquelético como una medida conductual preventiva pertinente. Adicionalmente, se han desarrollado protocolos fundamentados en Yoga (Asana) diseñados al autocuidado de los TME que afectan el cuello, muñecas y hombro en el consultorio, los cuales promueven la ejecución de movimientos consientes, pausados y progresivos. (18)

Implementación de estrategias integrales: Dada la etiología multifactorial de los TME, resulta necesario establecer un protocolo de atención médica que siga las directrices de profesionales en salud ocupacional. El modelo de gestión de cambio de Kotter, integrado por 8 etapas ha sido planteado como un marco para orientar a personas e instituciones en la adopción de iniciativas ergonómicas y construir una cultura organizacional encaminada a la

prevención de afecciones, destacando la adaptación progresiva y consolidación de mejoras. (15)

Para una prevención integral, se proponen abordajes de carácter multimodal que contemplen determinantes como la experiencia laboral, la carga horaria, número de atenciones, estrés y condiciones personales. (4)

2.1.5. Futuras líneas de investigación

La investigación en ergonomía dental ha experimentado un significativo desarrollo, posicionado a la prevalencia y la prevención de los TME como los temas de mayor interés a escala mundial. A pesar de ello, una proporción considerable de fuentes disponibles derivan de investigaciones observacionales de corte transversal lo que implica ciertas limitaciones.

Sesgo de autoinforme: Numerosas indagaciones fundamentan la recolección de datos en cuestionarios completados por los propios participantes, como el Cuestionario Nórdico Estandarizado, lo que puede generar imprecisiones derivadas de fallos de memoria o sobreestimación de los síntomas. (19)

Falta de ensayos clínicos aleatorizados: Existe un número reducido de ECA con seguimiento longitudinal orientados a evaluar la eficacia real de las estrategias preventivas, esto resulta crucial para identificar con precisión que tipo de intervención específica permite mitigar la aparición de estos trastornos. (5)

Necesidad de medidas objetivas: Es necesario ampliar la investigación mediante la incorporación de métodos de recolección más objetivos, tales como la electromiografía o el análisis cinemático, para minimizar la obtención de información basada en percepciones subjetivas. (9,20)

La comunidad científica plantea la necesidad de un abordaje más riguroso y exhaustivo en la investigación de los TME, la fortaleza metodológica se encuentra en los diseños longitudinales y prospectivos, que posibilitan el seguimiento de los mismos participantes a lo largo del tiempo, debido a que son más fiables que los transversales basado en la

comparación de distintos grupos. Uno de los principales retos para futuras investigaciones consiste en integrar la ciencia de los factores humanos y ergonomía para optimizar la seguridad, la salud, el rendimiento y la calidad del trabajo de los dentistas. (21)

2.1. Afecciones ocupacionales

2.1.1. Fundamentos de la salud ocupacional y riesgos laborales

La salud ocupacional es un aspecto de gran relevancia en los distintos sectores laborales, formando parte de esta realidad la odontología. (22) La Organización Internacional del Trabajo y la OMS impulsaron la “Medicina del trabajo”, encaminada a promover y preservar el máximo nivel de bienestar mental, físico y social de los trabajadores de todas las disciplinas. Este enfoque incluye la prevención de alteraciones causadas por las condiciones de trabajo y la protección frente a los riesgos asociados a la exposición de agentes perjudiciales. (23)

Una enfermedad ocupacional se define como una condición patológica desarrollada en consecuencia de determinantes presentes en el ambiente laboral, tanto en empleos o trabajo independiente. (24) Se considera una alteración crónica directamente provocada por el desempeño profesional y la exposición prolongadas a situaciones de riesgo. (25)

Los riesgos ocupacionales hacen referencia a las amenazas asociadas a las condiciones de trabajo y se organizan en diversas categorías de acuerdo a la naturaleza y origen de los agentes relacionados. En el ejercicio dental, se han reconocido y clasificado cuatro tipos principales de riesgos laborales: biológicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, a los cuales se le suman los riesgos físicos y mecánicos, la exposición continua a estos determinantes pueden comprometer la estabilidad laboral, el rendimiento profesional y la calidad de servicios brindados. (22,26)

2.1.2. Clasificación de factores de riesgo ocupacionales

2.1.2.1. Riesgos ergonómicos

Las variables ergonómicas se refieren a las sobrecargas corporales que afectan el sistema musculoesquelético del trabajador como consecuencia de un diseño inadecuado del puesto de trabajo, el equipamiento o la técnica usada para el desempeño de sus funciones. (27)

Causas y factores influyentes:

- **Posturas inadecuadas y estáticas prolongadas:** Durante el ejercicio profesional los odontólogos adoptan de manera prolongada posturas asimétricas y no fisiológicas, caracterizadas por inclinación y flexión del cuello y de la región lumbar que sobrepasan los valores recomendados debido a la demanda habitual de la atención clínica. (24,27)
- **Movimientos repetitivos y esfuerzo físico intenso:** La labor profesional se encamina a la repetición continua de movimientos, la manipulación de instrumentos cortopunzantes, realización de movimientos con alta precisión, sujeción firme del instrumental y la utilización de dispositivos vibratorios. (24)
- **Extensión de la jornada laboral:** Los horarios y turnos prolongados sin tiempo de recuperación intensifican los efectos derivados de la sobrecarga física y psicológica. (25,27)

Afecciones ocupacionales ergonómicas comunes

- **Síndrome del túnel carpiano:** Se trata de una afección de aparato locomotor vinculada al nervio mediano, generalmente resultante de movimientos reiterados, uso de instrumental vibratorio y aplicación de presión en la muñeca. La incidencia de este cuadro es mayor en odontólogos que en la población general. (23,24)
- **Dolor de espalda (Dorsalgia):** Es el TME de mayor frecuencia en el ejercicio odontológico, se genera por un mantenimiento incorrecto de posturas durante un tiempo prolongado. (28)
- **Patologías del cuello y hombros:** Abarca cervicalgias, artrosis cervical, tendinitis y epicondilitis. (29)

2.1.2.2. Riesgos psicosociales

Estos riesgos están relacionados con la organización, la planificación y distribución del tiempo de trabajo, y pueden manifestarse en el deterioro de aspectos como la estabilidad y productividad en el puesto de trabajo. (22)

Factores y afecciones:

- **Estrés laboral y sobrecarga de trabajo:** el ejercicio del dentista se identifica como altamente estresante atribuible al manejo de pacientes que sufren miedo o ansiedad, la utilización de instrumental clínico, la exigencia de lograr parámetros de calidad, el insuficiente apoyo y las coexistencias de compromisos laborales y familiares. (22,25)
- **Síndrome de Burnout:** Se define por la presencia fatiga emocional, cinismo y falta de percepción de logro personal. La irritabilidad emocional ha sido identificada como un cuadro psicosocial muy frecuente. (23,25)
- **Jornadas extensas y pausas insuficientes:** En una investigación un alto número de profesionales percibió su horario de trabajo como extenso, esto, sumado a intervalos de recuperación limitados, genera la presencia de una gran carga psicológica. (22)

2.1.2.3. Riesgos físicos

Se trata de determinantes ambientales de propiedades físicas que influyen en el bienestar de los profesionales, entre las cuales se incluyen vibraciones, ruidos, condiciones de iluminación y exposición a radiaciones. (25)

- **Ruido y vibraciones:** La exposición continua al ruido, originados por dispositivos como turbinas de alta velocidad, compresores de aire y eyectores de saliva, puede derivar en alteraciones de la audición, la más común hipoacusia, zumbidos, aumento de la presión arterial y cefalea. El contacto con vibraciones inducidas por herramientas manuales puede ser causantes de sensaciones de parestesia y entumecimiento de las extremidades superiores, así como procesos degenerativos de los huesos y articulaciones. (29)
- **Iluminación y radiación:** La iluminación inadecuada, ya sea insuficiente o excesiva, puede encaminar a la fatiga visual, irritación ocular, cefaleas y reducción de la

agudeza visual. Con respecto a las radiaciones, la exposición directa a la luz halógena sin la previa protección puede generar daños ópticos, mientras que la toma de radiografías expone a las radiaciones ionizantes. (29,30)

2.1.2.4. Riesgos químicos

Se refiere a la exposición con compuestos o sustancias usadas durante los procedimientos clínicos o presentes de manera habitual en el entorno laboral. (28)

- **Hipersensibilidad al látex:** Es una alteración frecuente en los profesionales de salud, la sensibilización frente al látex afecta a un porcentaje considerable de odontólogos y puede desencadenar reacciones alérgicas cutáneas por contacto, como la urticaria. (23,28)
- **Otras sustancias:** Los desinfectantes como el glutaraldehído, los compuestos de amonio cuaternario y el hipoclorito de sodio, son ampliamente utilizados en la práctica odontológica, pueden irritar las mucosas y resultar cáusticos para la piel. De la misma forma, los plásticos y las resinas pueden inducir sensibilización y provocar eczema alérgico por contacto. (25)

2.1.2.5. Riesgos mecánicos

Se produce cuando el profesional está expuesto a lesionarse debido al uso de instrumentos, equipos o máquinas. (29)

- **Accidentes relacionados con el instrumental:** Los incidentes más comunes se originan por la manipulación de objetos cortopunzantes, ocasionando cortes o pinchazos. La rotura de guantes durante el uso de fresas ha sido señalada como un evento común. (29,30)
- **Trauma ocular:** La proyección violenta de un cuerpo extraño sobre la córnea, así como el impacto ocasionado por instrumental odontológico, representan un riesgo para el bienestar ocular. (25)

2.1.3. Impacto y estrategias de prevención

La interacción con estos riesgos puede llevar a una restricción en el desempeño de las actividades cotidianas y, en casos más graves, la incapacidad laboral por motivos de salud. Los riesgos psicosociales y ergonómicos presentan un efecto crónico, dado que su exposición provoca una presión constante tanto física como emocional. (24)

Para mitigar estos impactos, la prevención es crucial:

- **Implementación de ergonomía aplicada:** Consiste en adecuar las condiciones de trabajo a las capacidades del trabajador. Esto abarca el uso de sillas ergonómicas con soporte lumbar modificable, instrumental ligero con diseño anatómico y la correcta iluminación. (27)
- **Pautas activas:** La inclusión de pausas activas cortas y ejercicios de compensación, recomendados por al menos cinco minutos cada dos horas ha demostrado ser efectivo para mitigar la fatiga física y disminuir considerablemente la aparición de sobrecargas musculares y contracturas. (25,27)
- **Capacitación continua:** Formar al personal en ergonomía y adopción de posturas es esencial para modificar conductas a largo plazo. (27)
- **Bioseguridad y controles:** la correcta aplicación de la normativa en salud y seguridad laboral resulta fundamental, la utilización de barreras de protección, manipulación segura de desechos, así como la exigencia de inspecciones periódicas y la adopción de medidas protectoras frente a la radiación. (22,29)

La prevención de riesgos ergonómicos y ocupacionales es un componente esencial para garantizar condiciones laborales dignas, saludables y sostenibles para extender la vida útil del profesional en ejercicio.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Metodología PRISMA

La metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (32) permite garantizar la transparencia, rigurosidad y reproducibilidad en la selección y análisis de la evidencia científica. A través de este enfoque, se establecieron criterios de elegibilidad, así como un proceso sistemático de identificación, elegibilidad e inclusión de los artículos, representado mediante el diagrama de flujo PRISMA.

3.1.1. Formulación de la pregunta PICO

Para la elaboración de esta revisión sistemática, se formuló la pregunta de investigación siguiendo el modelo PICO (Paciente, Intervención, Comparación y Resultado), el cual permite estructurar preguntas de manera clara y específicas. (33)

Pregunta PICO: En los profesionales odontológicos, ¿qué factores ocupacionales ergonómicos, psicosociales y organizacionales se asocian con la aparición de trastornos musculoesqueléticos y qué estrategias preventivas han demostrado mayor efectividad para reducir su impacto según la literatura científica?

P= Profesionales odontológicos.

I= Factores ocupacionales asociados a la práctica odontológica e intervenciones preventivas.

C= Condiciones ergonómicas adecuadas y ausencia de intervención.

O= Presencia, localización y severidad de los trastornos musculoesqueléticos.

3.1.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión fueron necesarios para limitar la búsqueda de información, las fuentes eran elegibles si contaban con el año de publicación, idioma de publicación y el tipo de estudio.

Se establecieron **criterios de inclusión** específicos para asegurar la importancia y actualidad de los documentos seleccionados:

- Se priorizó evidencia científica publicada entre los años 2020 y 2025 con la finalidad de recopilar información actualizada sobre el tema.

- Se incluyeron documentos disponibles en español o inglés.
- Artículos que aborden el tema de TME y afecciones ocupacionales en odontólogos.
- Fuentes a las cuales se tenga acceso completo de la información.

Por el contrario, se **excluyeron**:

- Estudios enfocados en otras áreas que no tuvieran relación con la práctica odontológica.
- Artículos que no estén indexados a alguna base de datos conocida.
- Artículos sin acceso al texto completo.
- Opiniones o editoriales carentes de respaldo científico.

3.1.3. Procedimiento de recuperación de la información y fuentes documentales

Para la búsqueda de información, se utilizaron bases de datos científicas conocidas, entre estas PubMed, Scopus, Lilacs y Google Scholar. En la estrategia de búsqueda se aplicó palabras claves en base a los términos Medical Subject Heading (MeSH) y Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) como: "musculoskeletal disorders", "dentists", "ergonomic", "risk factors", "occupational risk factors", "psychosocial" y "organizational", estas palabras fueron combinadas mediante operadores booleanos de intersección (AND) y unión (OR) para ampliar o limitar los resultados de la búsqueda.

Tabla 1. Cadenas de búsqueda para las bases de datos científicas

PubMed	
(Dentists) AND Musculoskeletal disorders)	23
AND (Occupational risk factors)	
Scopus	
(Dentist) AND Musculoskeletal disorder)	18
AND (Ergonomic OR Occupational risk factor OR Psychosocial OR Organizational)	
Lilacs	
(Odontólogos) OR (Dentists) AND	3
(Enfermedades Musculo-esqueléticas) OR	

(Musculoskeletal Diseases) AND
(Enfermedades Profesionales) OR
(Occupational Diseases) AND (Factores de
Riesgo) OR (Risk Factors)

Google académico

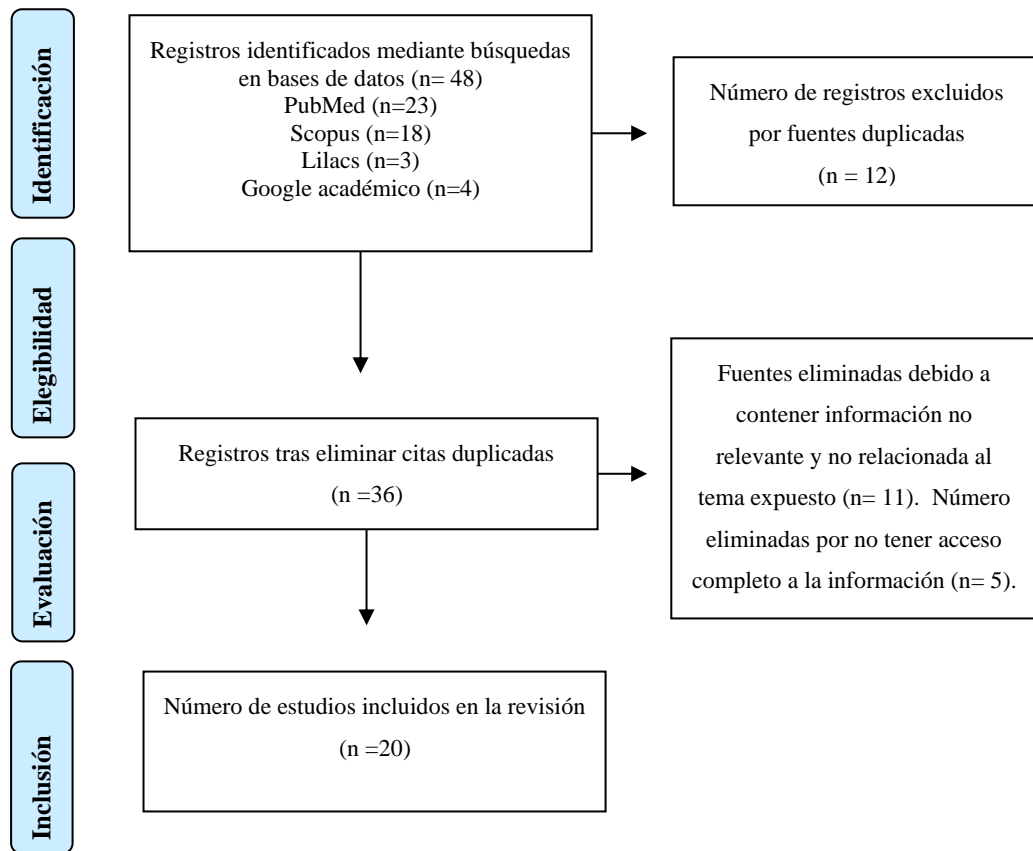
Odontólogos factores OR de OR riesgo 4
"Enfermedades musculoesqueléticas" -
prevención

Fuente: Propia del autor

3.3.3. Resultados de la Búsqueda y selección de documentos

El proceso de selección de las fuentes a partir de los criterios establecidos por el protocolo PRISMA.(32) donde inicialmente se contó con un total de 48 artículos científicos luego de haber aplicado las ecuaciones de búsqueda conjuntamente con la aplicación de los criterios de exclusión e inclusión descritos previamente, posteriormente se verificó que no existan fuentes duplicadas descartando un número de 12, llegando a un valor de 36 artículos, para luego eliminarlos si no cuentan con información de relevancia para la revisión, en este caso se excluyeron estudios cuya población fueron otros profesionales del área de salud y artículos que no contaban con acceso completo a la información a pesar de ya ser aplicado el filtro con anterioridad, finalmente, se tomaron en cuenta 20 estudios en la revisión.

Gráfico 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de fuentes de información



Fuente: Propia del autor

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

1. ¿Qué regiones anatómicas principalmente se encuentran afectadas por trastornos musculoesqueléticos (TME) en los profesionales odontológicos de acuerdo a las tareas clínicas que desempeñan?

Tabla 2. Regiones anatómicas principalmente afectadas por TME en los profesionales odontológicos de acuerdo a las tareas clínicas que desempeñan.

Autor/año	País	Tipo de estudio	Región anatómica afectada	Tarea clínica asociada	Prevalencia de la región afectada.
Vargas et al (34)/ 2023	Paraguay	Observacional transversal.	Las regiones anatómicas donde se reportaron mayor sintomatología fueron en el cuello, la región lumbar, seguido por la muñeca y las manos. (34)	Cirugía y Operatoria Dental causaban molestias con mayor frecuencia, posiblemente debido a las exigencias posturales. (34)	Cuello (73 %), región lumbar (69,7 %), muñeca y las manos (50,6 %). (34)
Chomakhashvili et al (35)/ 2024	Georgia	Observacional descriptivo	Las zonas más afectadas son la espalda, el cuello, los hombros y la zona lumbar. Además, se reporta dolor en los dedos y la muñeca. (35)	Los profesionales encuestados se desempeñaban en terapia, ortopedia y cirugía. (35)	Espalda (53,6%), cuello (50,9%), los hombros (47,9%), la zona lumbar (47,1%), los dedos

						(24,4%) y la muñeca (21%). (35)
Rickert et al (36)/ 2021	Alemania	Transversal	Se reporta síntomas principalmente en el cuello, los hombros y la parte superior de la espalda. (36)	Los ortodoncistas mostraron una prevalencia mayor de trastornos de cuello y hombros en comparación con los odontólogos generales. (36)	Cuello (65,1%), los hombros (58,1%) y la parte superior de la espalda (49,3%). (36)	
Kholinne et al (37)/ 2025	Indonesia	Transversal	Las zonas con mayor proporción de trastornos fueron la espalda, la cintura y el cuello. (37)	Sujeción de instrumentos delgados de forma repetitiva para la eliminación de placa y la preparación de cavidades. (37)	Espalda (68,2%), la cintura (66,9%) y el cuello (superior 60,9% e inferior 59,6%). (37)	
Lucavechi et al (38)/ 2023	Chile	Descriptivo de corte transversal	Las zonas que presentan dolor son las siguientes: cuello, zona dorsal, hombros y muñecas. (38)	De manera general el trabajo clínico y la atención de pacientes. (38)	Cuello (32,4%), la zona dorsal (35,9%), hombros y muñeca (21,1%). (38)	

Basem et al (39)/ 2023	Yemen	Transversal	El dolor se experimenta principalmente en el cuello, la zona lumbar y la zona superior. (39)	Carga de trabajo dental y operaciones intraorales. (39)	Cuello (57,33 %), la zona lumbar (48,88 %) y la zona superior (43,11 %). (39)
Bakhsh et al (40)/2021	Arabia Saudita	Transversal	La prevalencia más alta se registró en la zona lumbar, los hombros y el cuello. (40)	El entorno laboral, la ocupación, por ejemplo, la asistencia dental. (40)	Zona lumbar (66 %), los hombros (61 %) y el cuello (61 %). (40)
Gandolfi et al (41)/ 2021	Italia	Observacional transversal	Las zonas corporales más afectadas fueron el cuello, los hombros, la región lumbar, la región dorsal y las muñecas. (41)	Tareas clínicas de endodoncistas, odontólogos restauradores, prostodoncistas, periodoncistas, cirujanos orales, ortodoncistas e implantólogos. (41)	Cuello (59,9%), los hombros (43,3%), la región lumbar (52,1%), la región dorsal (37,7%) y las muñecas (30,6%). (41)
Hussein et al (42)/ 2022	Emiratos Árabes Unidos	Transversal	Las regiones corporales más afectadas fueron el cuello, espalda baja, los hombros, la espalda alta, las muñecas y las manos, las caderas y los muslos, las rodillas y los codos. (42)	El dolor se deriva de la combinación de la exigencia física del trabajo dentro de la boca del paciente. (42)	Cuello (58,8 %), la espalda baja (55,4 %), los hombros (50,7 %), la espalda alta (28,4 %), las muñecas y las manos (26,4 %), las caderas y

los muslos (10,8 %), las rodillas (8,1 %) y los codos (6,8 %). (42)

Fuente: Propia del autor

Interpretación. A partir del análisis de la revisión expuesta en la tabla, se observa que las zonas anatómicas con mayor afección por trastornos musculoesqueléticos en los odontólogos son el cuello, la región lumbar y los hombros. La región cervical fue la más mencionada en las fuentes encontradas.

2. ¿Cuáles son los factores ergonómicos, psicosociales y organizacionales que contribuyen al desarrollo de afecciones ocupacionales en el entorno odontológico?

Tabla 3. Factores ergonómicos, psicosociales y organizacionales que contribuyen al desarrollo de afecciones ocupacionales en el entorno odontológico.

Autor/año	País	Tipo de estudio	Tipo de factor	Factor identificado	Asociación con los TME.
Lucavechi et al (38)/ 2023	Chile	Descriptivo de corte transversal	Ergonómico	Exposición a posturas mantenidas, forzadas o movimientos repetitivos, durante un período de tiempo prolongado.	Cuando el cuerpo mantiene posturas estáticas y repetitivas durante largos periodos, puede provocar dolor y trastornos musculoesqueléticos.

			Psicosocial	El estrés, los roles tradicionales y las expectativas de género pueden aumentar la presión sobre las mujeres, generando mayor fatiga y afectando cómo enfrentan el dolor. (38)	El estrés está en íntima relación con el dolor del cuello. (38)
Basem et al (39)/ 2023	Yemen	Transversal	Ergonómico	La postura incorrecta y la posición inadecuada en el trabajo, uso de fuerzas pesadas en el trabajo, el tiempo prolongado en la misma posición incómoda y la postura estática. (39)	Estos factores son principalmente los causantes del dolor por enfermedad musculoesquelal entre los dentistas. (39)
Usman et al (43)/ 2022	Pakistan	Transversal	Ergonómico	Posturas estáticas prolongadas, posiciones de larga duración, movimientos repetitivos y alineación incorrecta. (43)	Dolor y problemas de disco en los dentistas. Principal riesgo de padecer TME. (43)

Gandolfi et al (18)/ 2023	Italia	Diseño de protocolo	Ergonómico	La postura estática prolongada, seguida de los movimientos repetitivos, los desequilibrios musculares, el sedentarismo y la obesidad.	Pueden causar dolor muscular, parestesia, hormigueo, debilidad, dolor muscular, espasmos, calambres y lesiones musculares. (18)
			Psicosocial	Malestar e incomodidad mental (estrés, agotamiento) debido a los ritmos de trabajo acelerados y exigentes. (18)	
Chomakhashvili et al (35) / 2024	Georgia	Observacional descriptivo	Ergonómico	Posturas incorrectas, permanecer de pie o sentado de forma estática durante períodos prolongados, sentarse sin apoyo, movimientos mecánicos repetitivos, trabajo forzado, vibración de instrumentos manuales, iluminación inadecuada, falta de lupas, entre otros. (35)	Afección en músculos, tendones, vasos sanguíneos y nervios, lo que provoca un aumento de las molestias y una disminución de la productividad. (35)

García et al (44)/ 2024	Ecuador	Revisión sistemática	Ergonómico	Movimientos repetitivos, trabajo prolongado en situaciones estáticas, posturas forzadas, uso de fuerza excesiva y herramientas de trabajo inadecuadas. (44)	Molestias musculoesqueléticas en forma de dolor en diversas áreas del cuerpo. (44)
Alzayani et al (45)/ 2021	Arabia Saudita	Transversal	Ergonómico <hr/> Organizacional	Posturas asimétricas e incómodas, como rotar la cabeza lateralmente con los brazos extendidos. <hr/> Jornada laboral superior a 12 h. (45)	El factor común encontró que quienes trabajaban más de 12 horas tenían una prevalencia alta de trastornos musculoesqueléticos. (45)
Merchaoui et al (46)/ 2025	Tunez	Transversal	Psicosocial <hr/> Organizacional	Altas exigencias laborales combinadas con un bajo margen de decisión. <hr/> Jornadas laborales prolongadas y falta de rotación de tareas. (46)	La combinación de altas exigencias laborales con un bajo margen de decisión y poco apoyo social (isostensión) aumenta significativamente el riesgo de TME. <hr/> Se asocia con el dolor de cuello, espalda y lumbar. (46)

Rafeemanesh et al (47)/ 2025	Irán	Revisión sistemática y metaanálisis	Organizacional	Dentistas que atendían a más de 10 pacientes al día. (47)	Aumenta la fatiga física acumulada. (47)
Jacquier et al (48)/ 2023	Mundial (Francia)	Revisión sistemática	Ergonómico	Trabajar en una misma posición durante mucho tiempo, trabajar en una posición incómoda o apretada y realizar la misma tarea una y otra vez.	La exposición a estos factores provoca un mayor riesgo de tener TME. (48)
			Organizacional	Tratar a una gran cantidad de pacientes en un día. (48)	
Rickert et al (36)/ 2021	Alemania	Transversal	Ergonómico	Las posturas de trabajo incómodas son resultado de tareas dentales específicas.	Exigen mucho al sistema musculoesquelético provoca un sobreesfuerzo. Como consecuencia, pueden producirse enfermedades musculoesqueléticas y dolor. (36)
			Organizacional	El horario de trabajo. (36)	
Kawtharani et al (49)	Libano	Revisión de la literatura	Ergonómico	Se evidenció que el tiempo de trabajo, la repetición de movimientos ergonómicos, las posturas incómodas	Estos factores son los principales desencadenantes del dolor de cuello parte de los TME. (49)

y la vibración mecánica de la maquinaria utilizada. (49)

Fuente: Propia del autor

Interpretación. De acuerdo al análisis de la información incluida en la tabla, se visualiza que, en relación a los factores asociados, los ergonómicos presentan mayor frecuencia relacionados con la aparición de TME. Complementado a esto, los factores organizacionales y los psicosociales, que se reportan con menor recurrencia, pero muestran una relación significativa con el dolor musculoesquelético.

3. ¿Qué estrategias de prevención y control reducen el impacto de los TME en la práctica odontológica?

Tabla 4. Estrategias de prevención y control que reducen el impacto de los TME en la práctica odontológica

Autor/año	País	Tipo de estudio	Estrategia preventiva	Tipo de intervención	Efectos reportados
Fernández, Luis (50)/ 2022	Uruguay	Revisión narrativa	Uso de elementos de magnificación (lupas) con corrección optométrica y sillas o taburetes ergonómicos. (50)	Ergonómica	Se reportó una disminución significativa de los movimientos de cabeza y cuello durante las maniobras clínicas, además de una reducción del dolor cervical.(50)
Merchaoui et al (46)/ 2025	Tunez	Transversal	Diseño del espacio de trabajo con unidades móviles o brazos telescópicos para mejorar la accesibilidad a los instrumentos y	Ergonómica	Estas medidas ayudan a mantener una curva lumbar más natural y reducen la necesidad de flexión espinal excesiva.

			uso de taburetes con forma de silla de montar, reposicionar la cabeza del paciente. (46)		Reposicionar la cabeza del paciente durante el tratamiento también ayuda a reducir la flexión espinal y mejora el acceso a diversas áreas de la cavidad oral. (46)
Kholinne et al (37)/ 2025	Indonesia	Transversal	Corrección de la postura corporal y uso de sistemas de aumento. (37)	Ergonómica	Efectivo para aliviar los trastornos musculoesquelal. (37)
Gandolfi (18) / 2023	Italia	Diseño de protocolo	Implementación de un protocolo de Yoga específico (60 <i>asanas</i>) para realizar en el consultorio, enfocado en cuello, hombros y muñecas. (18)	Conductual y física	Promueve la descompresión y movilización de las articulaciones, oxigena el sistema muscularticular y entrena la mente para gestionar la incomodidad física. (18)
Rafeemanesh et al (47)/ 2025	Irán	Revisión sistemática y metaanálisis	Realización de estiramientos y ejercicio físico regular. (47)	Física	Los odontólogos que realizan actividad física tienen un riesgo significativamente menor de dolor de cuello en comparación con los sedentarios. (47)

Eddhaoui et al (51)/ 2025	Qatar	Descriptivo transversal	Inclusión de microdescansos regulares entre pacientes y optimización de los horarios clínicos para evitar jornadas extenuantes. (51)	Física	Estas pausas permiten la recuperación de los tejidos y reducen el agotamiento físico acumulado. (51)
García et al (44) / 2024	Ecuador	Revisión sistemática	Capacitación obligatoria sobre ergonomía en el currículo universitario. (44)	Educativa organizacional	y Favorece la prevención a largo plazo y evita que los estudiantes adopten posturas dañinas que se cronifican en la vida profesional. (44)
Chomakhashvili et al (35)/ 2024	Georgia	Observacional descriptivo	Variación de tareas, alternando procedimientos clínicos con tareas administrativas para distribuir el esfuerzo físico. (35)	Organizacional	Previene las lesiones por sobreuso al no sobrecargar los mismos grupos musculares de forma continua. (35)
Setiawati et al (52)/ 2024	Indonesia	Transversal	La aplicación de principios ergonómicos en odontología. (52)	Ergonómica	Establecer un entorno de trabajo seguro, saludable y cómodo, previniendo así la salud. (52)

Fuente: Propia del autor

Interpretación. En cuanto a las estrategias de prevención y control, las intervenciones de carácter ergonómico constituyen a las más citadas, medidas que se asocian con la disminución del dolor y optimización de las posturas.

4.2. DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión bibliográfica evidencian que las zonas corporales comúnmente afectadas por los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los profesionales del ejercicio dental son principalmente la región cervical y la lumbar, patrón que se mantiene de manera consistente en las demás investigaciones. Vargas et al. (34) reportaron una elevada prevalencia de dolor cervical (73 %) y lumbar (69,7 %), mientras que Chomakhashvili et al. (35) identificaron la espalda como la región más afectada (53,6 %), seguida del cuello (50,9 %) y la región lumbar (47,1 %). Concordando con lo ya señalado Basem et al. (39), señalan que más del 57 % de los odontólogos evaluados presentaban dolor en cuello y espalda baja más del 48%, asociándolo a una postura cervical sostenida y las carga postural constante durante las actividades laborales. De manera similar, Thacker et al.(53) identificaron que el cuello y la región lumbar constituyen las regiones con mayor prevalencia de TME en odontología, lo cual confirma la consistencia del predominio axial reflejado en los porcentajes reportados por Rickert et al. (36) (cuello: 65,1 %; espalda superior: 49,3 %) y Kholinne et al. (37) (espalda: 68,2 %; región lumbar: 66,9 %). Aunque Lucavechi et al. (38) reportaron porcentajes inferiores, el patrón anatómico se mantiene, lo que sugiere que las discrepancias podrían estar asociadas con variaciones metodológicas o al contexto del estudio.

En relación con los factores asociados al desarrollo de los TME, la evidencia muestra un claro predominio de los factores ergonómicos, presente en casi la totalidad de los estudios revisados, destacándose las posturas estáticas prolongadas, posturas forzadas y movimientos repetitivos. Este hallazgo coincide con lo descrito por Thacker et al. (53) quienes identificaron ala flexión cervical sostenida, la inclinación del tronco y la repetitividad de los movimientos manuales como los principales determinantes del dolor musculoesquelético en odontólogos. De igual manera, Edrees et al. (54) documentaron que la combinación simultánea de posturas incómodas y jornadas laborales prolongadas aumenta significativamente el riesgo de TME, lo cual concuerda con los resultados que muestran la presencia de factores organizacionales en casi la mitad de los estudios, tales como largas jornadas laborales y elevada carga asistencial. Por otro lado, los factores psicosociales, identificados en aproximadamente la cuarta parte de las investigaciones, se relacionaron principalmente con el estrés laboral y el agotamiento mental, relación que también fue

descrita por Edress et al. (54) quienes señalaron una relación directa entre altas exigencias laborales y dolor cervical y lumbar. La coexistencia de factores ergonómicos y organizacionales, presente algunos de los estudios, respalda la interacción de múltiples factores en la aparición de los TME.

Respecto a las medidas de prevención y control, los estudios analizados señalan que las intervenciones ergonómicas forman parte de las medidas más empleadas, estando presentes en más de la mitad de los estudios revisados. Estas estrategias, como el uso de lupas de magnificación, taburetes ergonómicos y la reorganización del espacio de trabajo, se asociaron con una disminución de los movimientos de cabeza y cuello, con la mejoría de esta manera del dolor cervical, resultados que concuerdan con lo descrito por Agredo et al. (55) quienes evidenciaron que la optimización ergonómica del puesto de trabajo reduce significativamente la carga musculoesquelética cervical. De igual manera, las intervenciones físicas y conductuales, identificadas en aproximadamente la cuarta parte de los estudios, tales como el ejercicio, los estiramientos y la incorporación de mini descansos, evidenciaron una notable disminución del dolor y el desgaste físico, en concordancia con lo señalado por Mora et al. (56) quienes resaltan la relevancia de pausas activas y actividad física como estrategias de protección. Para finalizar, las medidas educativas y organizativas, reportaron más o menos el 25% de las investigaciones, fueron consideradas esenciales para la prevención a futuro, especialmente cuando se integra desde la etapa de formación universitaria, lo que refuerza la importancia de un enfoque integral y preventivo frente a los TME en el área de odontología.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La evidencia científica analizada permitió identificar que los trastornos musculoesqueléticos son una problemática ocupacional común en los odontólogos:

- En cuanto a las regiones anatómicas afectadas, los estudios examinados coinciden en que la región cervical y lumbar son las más comprometidas, asociadas directamente con las posiciones estáticas continuas, la flexión del cuello mantenida y movimientos repetitivos que forman parte de las tareas clínicas. Aunque los porcentajes de afectación presentan discrepancias entre autores, se mantiene un modelo anatómico común que refleja la carga biomecánica particular de la profesión.
- En relación a los factores de riesgo, se determina que los determinantes ergonómicos son los principales involucrados en el desarrollo de los TME, estando presentes en la mayoría de los estudios analizados, seguidos de los organizacionales y los psicosociales. La interacción entre estas variables evidencia el carácter multifactorial de las afecciones ocupacionales en esta área.
- A partir de la síntesis bibliográfica, se puede concluir que las intervenciones con más eficacia según los investigadores son aquellas de carácter multimodal, especialmente aquellas relacionadas con la ergonomía y presentan un mayor respaldo para aminorar el impacto de los TME.
- Finalmente, se ratifica el carácter multifactorial de los TME en odontología, siendo fundamental resaltar que los estudios indican que estas afecciones pueden presentarse incluso en la etapa universitaria, lo que lleva a la necesidad de un refuerzo en la integración de la enseñanza de la ergonomía desde las etapas preclínicas de la carrera.

5.2. RECOMENDACIONES

- En base a los hallazgos de la revisión bibliográfica, considerando la elevada frecuencia en la que se presenta la afectación cervical y lumbar, se considera importante fomentar la concientización sobre salud musculoesquelética y principios ergonómicos en profesionales odontológicos.
- Las fuentes científicas analizadas recomiendan la necesidad de promover entornos laborales que contemplen principios ergonómicos y organizacionales encaminados a reducir la sobrecarga física y psicosocial en los odontólogos.
- La literatura analizada sugiere que los ejercicios de estiramiento, pausas activas y hábitos relacionados con actividades físicas podrían favorecer la disminución de la fatiga muscular relacionada a la práctica odontológica, por lo que sería importante promover este tipo de intervenciones preventivas en el entorno laboral.
- En el ámbito académico, se propone fortalecer la inclusión de temas relacionados con ergonomía y salud ocupacional en los planes de estudio universitarios, con el propósito de favorecer el desarrollo de prácticas preventivas tempranas.
- Finalmente, se destaca la importancia de impulsar futuras investigaciones que contemplen análisis longitudinales e investigaciones específicas en el campo odontológicos, con el propósito de profundizar en la influencia de los factores ocupacionales y valorar la efectividad que tienen las estrategias preventivas en diferentes contextos laborales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kumar M, Pai KM, Vineetha R. Occupation-related musculoskeletal disorders among dental professionals. *Med Pharm Rep.* 8 de septiembre de 2020;93(4). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7664727/>
2. Macrì M, Flores N, Stefanelli R, Pegreffì F, Festa F. Interpreting the prevalence of musculoskeletal pain impacting Italian and Peruvian dentists likewise: A cross-sectional study. *Front Public Health.* 9 de febrero de 2023;11:1090683. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36844846/>
3. Pejčić N, Petrović V, Marković D, Miličić B, Dimitrijević I, Perunović N, et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. *Work.* 13 de septiembre de 2017;57(4):573-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28826201/>
4. Lietz J, Ulusoy N, Nienhaus A. Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 16 de mayo de 2020;17(10). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32429439/>
5. De Sio S, Traversini V, Rinaldo F, Colasanti V, Buomprisco G, Perri R, et al. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. *PeerJ.* 15 de enero de 2018;6:e4154. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29362689/>
6. Anggraini W, Ranggaini D, Ariyani A, Sulistyowati I. World Trends in Dental Ergonomics Research: A Bibliometric Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 17 de abril de 2024;21(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38673404/>
7. Pinargote K. Prevalencia de padecimientos musculoesqueléticos, con relación a las condiciones laborales del personal operativo y administrativo en la facultad de odontología de la Universidad de las Américas (UDLA). [Internet] [Investigación de campo]. [Quito]: Universidad de las Américas (UDLA); 2025. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17530>

8. Socasi M, Narvaéz J. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a factores de riesgos ergonómicos entre el personal de odontología y auxiliares dentales en la ciudad de Quito [Investigación de campo]. [Quito]: UDLA; 2022. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14037>
9. Barrionuevo Jacome LA, Garate Aguirre JC. Prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con factores ergonómicos en estudiantes de odontología de noveno semestre en una universidad de Quito. MQRInvestigar. 24 de septiembre de 2025;9(3). Disponible en: <https://ouci.dntb.gov.ua/works/7pXVjPjr/>
10. Kawtharani A, Chemeisani A, Salman F, Haj Younes A, Msheik A. Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature. Cureus [Internet]. 10 de enero de 2023 [citado 11 de noviembre de 2025];1(15). Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/132017-neck-and-musculoskeletal-pain-among-dentists-a-review-of-the-literature>
11. Paredes D. Relación de las enfermedades musculoesqueléticas con el ejercicio de la práctica odontológica [Investigación de campo]. [Riobamba]: UNACH; 2020. Disponible en: <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6475>
12. Kostares E, Kostare G, Kostares M, Kantzanou M. Prevalence of carpal tunnel syndrome among dentists: a systematic review and meta-analysis. Sch Health Sci [Internet]. 2023;1(1). Disponible en: <https://f1000research.com/articles/12-196/v3>
13. Ron D. Mala posición ergonómica del odontólogo y sus consecuencias musculoesqueléticas al nivel de miembros superiores. Revisión de Literatura [Revisión de Literatura]. [Quito]: Universidad Hemisferios; 2024. Disponible en: <https://dspace.uhemisferios.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6583209f-b7dc-4feb-be19-a80391706e43/content>
14. Lin S, Wu Z, Tang W, Xu G, Zeng X. Ergonomic risk exposure and work ability among young dental professionals in China: A cross-sectional study. J Occup Health. 17 de enero de 2020;62(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32710691/>
15. Anshasi R, Alsayouf A, Alhazmi F, AbuZaitoun A. A Change Management Approach to Promoting and Endorsing Ergonomics within a Dental Setting. Int J Environ Res Public

Health. 13 de octubre de 2022;19(20). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36293773/>

16. Huppert F, Betz W, Maurer Grubinger C, Holzgreve F, Fraeulin L, Filmann N, et al. Influence of design of dentist's chairs on body posture for dentists with different working experience. *BMC Musculoskelet Disord.* diciembre de 2021;22(1):462. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34011319/>
17. Ballesteros J. Análisis de factores relacionados con trastornos musculoesqueléticos en Odontólogos en la ciudad de Quito [Investigación de campo]. [Quito]: UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR; 2021. Disponible en:
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/95b7426a-4d2a-4f08-9088-114776ae4327>
18. Gandolfi M, Zamparini F, Spinelli A, Prati C. Āsana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals: In-Office Yóga Protocol. *J Funct Morphol Kinesiol.* 20 de febrero de 2023;8(1):26. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36810510/>
19. Hodačová L, Pilbauerová N, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Hodač J, et al. The Prevalence and Development of Neck and Lower Back Pain and Associated Factors in Dentistry Students—A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 13 de julio de 2022;19(14):8539. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35886392/>
20. Zhou Y, Zhou W, Aisaiti A, Wang B, Zhang J, Svensson P, et al. Dentists have a high occupational risk of neck disorders with impact on somatosensory function and neck mobility. *J Occup Health.* 10 de enero de 2021;63(1). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34390307/>
21. Kapitán M, Hodačová L, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Pilbauerová N. The Development of Musculoskeletal Disorders during Undergraduate Dentistry Studies—A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 19 de julio de 2021;18(14):7662. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8303519/>

22. Carrera G, Torres J, Solís Y, Jumbo E. Riesgos ocupacionales y bioseguridad en odontología. *Gaceta Médica Estudiantil* [Internet]. 2024;5(2). Disponible en: <http://www.rev-gacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/>
23. Escobar Zabala OD, Moreno Rueda MV, Vásquez Samaniego CDR, Mora Sánchez SDP. Prevención de las enfermedades ocupacionales en el área odontológica del distrito Chambo-Riobamba, periodo 2019. *Anatomía Digit*. 28 de diciembre de 2023;6(4.3):853-65. Disponible en: <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10602>
24. Montúfar E, Oña P, Pantoja N, Quezada A. Estudio sobre las enfermedades laborales en odontólogos de la ciudad de Ibarra. *Correo Científico Méd*. 2025;20. Disponible en: <https://rev-cocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/5320>
25. Chamba G. Prevención de enfermedades ocupacionales en el área odontológica distrito Chambo [Investigación de campo]. [Riobamba]: UNACH; 2019. Disponible en: <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10602>
26. Guamán V, Salazar X, Calderón M, Mazón G, Ambuludi J. Riesgos ergonómicos en la práctica laboral de los odontólogos. *Rev Habanera Cienc Médicas* [Internet]. 2024;23(1). Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/>
27. García Moran JM, Torres Torres TT, Alvarado Vásquez KE. Riesgos ergonómicos en el entorno odontológico y su impacto en la salud ocupacional. 4 de julio de 2025 [citado 28 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.16763228>
28. Hermoza Gutierrez JJ, Calle Gutierrez A, Ururi Maye A. Análisis de factores de riesgo laboral en odontología. *Rev Odontológica Basadrina*. 7 de enero de 2020;3(2):56-61. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/894>
29. Ferreira KD. Riesgos y problemas de salud en los odontólogos, durante el ejercicio de su profesión. [Revisión de Literatura]. [Buenos Aires]: Universidad abierta Interamericana; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uai.edu.ar/items/80286ded-fe11-43ab-b6c5-50ef72799b14/full>

30. Manrique Chávez JE. Odontología del trabajo: de la salud ocupacional a la seguridad y salud en el trabajo. *Rev Estomatológica Hered.* 30 de junio de 2023;33(2):186-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552023000200186
31. Hernández Sampieri R, Fernández-Collado CF. Metodología de la investigación. Sexta edición. Baptista Lucio P, editor. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
32. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* septiembre de 2021;74(9):790-9. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
33. Cañón M, Buitrago-Gómez Q. La pregunta de investigación en la práctica clínica: guía para formularla. *Rev Colomb Psiquiatr.* julio de 2018;47(3):193-200. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502018000300193
34. Vargas Peralta VV, Penayo Giménez YM, Rojas Rolón LE, Domínguez Candia PR, Adorno C. Síntomas de trastornos musculoesqueléticos percibidos por estudiantes de la facultad de odontología, una en el año 2021. *Rev Científica Cienc Salud.* 29 de junio de 2023;5:01-8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/7498/749878862013/>
35. Chomakhashvili N, Chikhladze Ni, Pitskhelauri N. Práctica ergonómica en clínicas dentales y trastornos musculoesqueléticos entre dentistas en Georgia. *Georgian Med News.* 2024;348(3):32-5. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/23/8740>
36. Rickert C, Fels U, Gosheger G, Kalisch T, Liem D, Klingebiel S, et al. Prevalence of Musculoskeletal Diseases of the Upper Extremity Among Dental Professionals in Germany. *Risk Manag Healthc Policy.* septiembre de 2021;Volume 14:3755-66. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8443801/>

37. Kholinne E, Azalia X, Rahayu EP, Anestessia IJ, Agil N, Muchtar. The prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Indonesian dental professionals. *Front Rehabil Sci.* 12 de febrero de 2025;6:1513442. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40012958/>
38. Lucavechi T, Lobos T, Lucero J. Prevalencia de sintomatología y evaluación de posturas de riesgo asociadas a trastornos músculoesqueléticos en estudiantes de odontología en Santiago de Chile. *J Health Med Sci.* 2023;4(9). Disponible en: <https://revistas.uta.cl/pdf/3050/02-lucavechi%20%20rev.9.4.pdf>
39. Al-Huthaifi BH, Al Moaleem MM, Alwadai GS, Abou Nassar J, Sahli AAA, Khawaji AH, et al. High Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Dental Professionals: A Study on Ergonomics and Workload in Yemen. *Med Sci Monit [Internet].* 7 de noviembre de 2023 [citado 27 de enero de 2026];29. Disponible en: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/942294>
40. Bakhsh HR, Bakhsh HH, Alotaibi SM, Abuzaid MA, Aloumi LA, Alorf SF. Musculoskeletal Disorder Symptoms in Saudi Allied Dental Professionals: Is there an Underestimation of Related Occupational Risk Factors? *Int J Environ Res Public Health.* 27 de septiembre de 2021;18(19). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34639469/>
41. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *Int J Environ Res Public Health.* 8 de marzo de 2021;18(5):2705. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33800193/>
42. Hussein A, Mando M, Radisauskas R. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study. *Medicina (Mex).* 28 de noviembre de 2022;58(12). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36556947/>
43. Younis U, Shakoor A, Chaudhary FA, Din SU, Sajjad S, Younis M, et al. Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Pakistani Dental Practitioners: A Cross-Sectional Study. Grassia V, editor. *BioMed Res Int.* enero de 2022;2022(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35592521/>

44. García A, Sánchez G. Desarrollo de problemas musculoesqueléticos causados por mala ergonomía en odontólogos. Revisión sistemática Development of Musculoskeletal Problems Caused by Poor Ergonomics in Dentists. Systematic Review. Medisur [Internet]. 2024;6(22). Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/45302>
45. Alzayani MK, Salama KF, Zafar M. Work-related Musculoskeletal Disorders Among Dental Staff in Armed Force Hospital in Dhahran, Saudi Arabia. Int J Prev Med [Internet]. enero de 2021 [citado 27 de enero de 2026];12(1). Disponible en: https://journals.lww.com/10.4103/ijpvm.IJPVM_136_20
46. Merchaoui I, Chelly F, Machghoul S, Hayouni M, El Kharras I, Khelifa M, et al. Prevalence and preventive measures of spinal musculoskeletal disorders among dentists at the University Dental Hospital of Monastir: a cross-sectional study. Pan Afr Med J [Internet]. 2025 [citado 27 de enero de 2026];52. Disponible en: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/52/40/full>
47. Rafeemanesh E, Omidi-Kashani F, Chamani A. Factores de riesgo ocupacionales y no ocupacionales para el cuello Dolor en dentistas: una revisión sistemática y un metaanálisis. ABJSMUMSACIR. 2025;13(6). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9910811/>
48. Jacquier-Bret J, Gorce P. Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2 de enero de 2023;20(1):841. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36613163/>
49. Kawtharani AA, Chemeisani A, Salman F, Haj Younes A, Msheik A. Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature. Cureus [Internet]. 10 de enero de 2023 [citado 30 de enero de 2026]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/132017-neck-and-musculoskeletal-pain-among-dentists-a-review-of-the-literature>
50. Fernández Rey LI. Intervenciones ergonómicas y su impacto en la profesión odontológica. SALUD Mil [Internet]. 6 de diciembre de 2022 [citado 27 de enero de

2026];41(2).

Disponible

en:

<https://revistasaludmilitar.uy/ojs/index.php/Rsm/article/view/323>

51. Eddhaoui A, Syed MA. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Dentists in Primary Healthcare Settings in Qatar: A Cross-Sectional Study. *Cureus* [Internet]. 3 de julio de 2025 [citado 27 de enero de 2026]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/376478-prevalence-of-musculoskeletal-disorders-among-dentists-in-primary-healthcare-settings-in-qatar-a-cross-sectional-study>
52. Setiawati F, Hapsari EM, Khairinisa S, Novrinda H, Adiatman M, Darwita RR. Factors Related to Dental Ergonomics Practice Among Indonesian Dentists. *Int J Dent Hyg.* mayo de 2025;23(2):346-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39472766/>
53. Thacker H, Yasobant S, Viramgami A, Saha S. Prevalence and Determinants of (Work-Related) Musculoskeletal Disorders among Dentists - A Cross Sectional Evaluative Study. *Indian J Dent Res.* enero de 2023;34(1):24-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37417052/>
54. Edrees A, Abu Rayyan I, Splieth CH, Alkilzy M, Barbe AG, Wicht MJ. Musculoskeletal disorders and risk indicators for pain chronification among German dentists. *J Am Dent Assoc.* junio de 2024;155(6):536-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38713121/>
55. Agredo Silva VV, Arias-Arango MC, Villegas- Monsalve J, Zapata-Ortega N, Zapata-Martínez RS, Zuluaga-Tamayo M. Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa. *CES Odontol.* 17 de diciembre de 2021;34(2):123-38. Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000200123
56. Mora C, Sucre M, León J, Pérez J, Quintero D. Programa de prevención de los trastornos músculoesqueléticos en los estudiantes de la facultad de odontología, Universidad de Los Andes. *Rev GICOS.* 2022;7(1):43-54. Disponible en: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/351/3514061004/html/>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de artículos

Nº	Título artículo	Año de public.	Revista	Lugar de búsqueda	Tipo de estudio	País estudio	Palabras clave	Autor(es)
1	Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists	2021	International Journal of Environmental Research and Public Health	Pubmed	Estudio observacional transversal	Italia	Work-related musculoskeletal disorders (WMSD); dental professionals; dentists; dental hygienists; Nordic musculoskeletal questionnaire (NMQ); working habits; physical activity; functional mobilization; dental ergonomics; posturology	Maria Giovanna Gandolfi, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, Alessandro Risi y Carlo Prati.
2	Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review	2023	International Journal of Environmental Research and Public Health	Pubmed	Revisión sistemática	Mundial (Francia)	Musculoskeletal disorders; prevalence; body area; health professionals; nurses; dentists; physiotherapists; osteopaths; surgeons; midwives; risk factors; response and treatment; worldwide analysis.	J. Jacquier-Bret, P. Gorce.
3	Occupational and Non-Occupational Risk Factors for Neck Pain in Dentists: A Systematic Review and Meta-Analysis	2025	Archives of Bone and Joint Surgery (ABJS)	Pubmed	Revisión sistemática y metaanálisis.	Irán	Dentists; Neck pain; Occupational medicine	Ehsan Rafeemanesh, Farzad Omid-Kashani, Alireza Chamani, Sarvenaz Allahdad.
4	The prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Indonesian dental professionals	2025	Frontiers in Rehabilitation Sciences.	Pubmed	Estudio transversal	Indonesia	Dentistry; musculoskeletal disorders; occupational medicine; prevention; work-related musculoskeletal disorders.	Erica Kholinne, Xavi Azalia, EP Rahayu, IJ Anestessia, N Agil, Muchtar.
5	Prevalence and preventive measures of spinal musculoskeletal disorders among dentists at the University Dental Hospital of Monastir: a cross-sectional study	2025	Pan African Medical Journal	Pubmed	Estudio transversal	Túnez	Musculoskeletal disorders; dentist; spine.	Irtyah Merchaoui, Farah Chelly, Samia Machghoul, Ines Rassas, Neila Chaari, Mohamed Adnène Henchi, Marouan Hayouni, Imane El Kharras, Mohamed Khelifa y Mohamed Akrou.
6	Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Pakistani Dental Practitioners: A Cross-Sectional Study	2022	BioMed Research International	Pubmed	Estudio transversal	Pakistán	Musculoskeletal disorders; Pakistani dentists; risk factors	Usman Younis, Asma Shakoor, Farooq Ahmad Chaudhary y Mohammad Khursheed Alam
7	Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature	2023	Cureus	Pubmed	Revisión de la literatura	Líbano	Dentistry; neck pain; neck pain index; periodontics; postural pain.	Abed Al Raouf Kawtharani, Ammar Chemeisani, Fadi Salman, Ali Haj Younes y Ali Msheik.
8	Āsana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders	2023	Journal of Functional Morphology	Pubmed	Diseño de protocolo	Italia	Musculoskeletal disorders; neck pain; chronic headache; shoulder pain; compression syndromes; carpal tunnel syndrome; outlet syndromes; nerve impingement syndrome; spinal disc pathologies; Yoga therapy;	Maria Giovanna Gandolfi, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, Carlo Prati.

	among Dental Professionals: In-Office Yóga Protocol		and Kinesiology				Parinama Yoga; asana; dental professionals; dentists; dental hygienists; dental ergonomics; occupational risk factors; preventive exercises.	
9	Factors Related to Dental Ergonomics Practice Among Indonesian Dentists	2024	International Journal of Dental Hygiene	Pubmed	Estudio transversal	Indonesia	Indonesia; dental ergonomics; dentists; work-related musculoskeletal disorders (WMSDs).	Febriana Setiawati, Evania Manda Hapsari, Safira Khairinisa, Herry Novrinda, Melissa Adiatman, Risqa Rina Darwita.
10	High Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Dental Professionals: A Study on Ergonomics and Workload in Yemen	2023	Med Sci Monit	Pubmed	Estudio transversal	Yemen	Dentistry; Ergonomics; Musculoskeletal pain	Basem H. Al-Huthaifi, Mohammed M. Al Moaleem, Ghadeer S. Alwadai, Jihad Abu Nassar, Abdullah Ahmed A. Sahli, Atheer Hassan Khawaji, Asayil Khalid Juraybi, Yazeed Ali Alsheri, Khalid Aldhorae, Amal A. Yaqoub, Shuaib Ali Aljabali, Asmahan Mohamed Dobashi y Sahl Waleed Al-Qubati
11	Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Dentists in Primary Healthcare Settings in Qatar: A Cross-Sectional Study	2025	Cureus	Pubmed	Descriptivo transversal	Qatar	Cross-sectional study; dentistry; ergonomics; musculoskeletal disorders; occupational health; primary healthcare; qatar; work-related injury.	Abir Eddhaoui, Muslim Abbas Syed.
12	Musculoskeletal Disorder Symptoms in Saudi Allied Dental Professionals: Is there an Underestimation of Related Occupational Risk Factors?	2021	International Journal of Environmental Research and Public Health	Pubmed	Estudio transversal	Arabia Saudita	Allied dental; dental assistant; dental technician; musculoskeletal pain; prevalence; risk factors; work-related injury	Hadeel R. Bakhsh, Heba H. Bakhsh, Seham M. Alotaibi, Maha A. Abuzaid, Latefah A. Aloumi y Shoug F. Alorf.
13	Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study	2022	Medicina	Pubmed	Estudio transversal	Emiratos Árabes Unido	Dentists; ergonomics; governmental practice; private practice; work-related musculoskeletal disorders.	Amal Hussein, Mahmud Mando, Ricardas Radisauskas
14	Work-related musculoskeletal disorders among dental staff in Armed Force Hospital in Dhahran, Saudi Arabia	2021	International Journal of Preventive Medicine	Pubmed	Estudio transversal	Arabia Audita	Dental practitioner; Dentists; Low Back Pain; Musculoskeletal Disorders; Saudi Arabia.	Mashael Khalid Alzayani, Khaled F. Salama, Mubashir Zafar.
15	Prevalence of Musculoskeletal Diseases of the Upper Extremity Among Dental Professionals in Germany	2021	Risk Management and Healthcare Policy.	Pubmed	Estudio transversal	Alemania	Dentists; musculoskeletal disease; occupational exposure; prevalence; risk factors.khol	Carolin Rickert, Ulrike Fels, Georg Gosheger, Tobias Kalisch, Dennis Liem, Sebastián Klingebiel, Kristian Nikolaus Schneider y Dominik Schorn.
16	Ergonomic practice in dental clinics and musculoskeletal disorders among dentists in Georgia.	2024	Georgia Medical News	Scopus	Observacional descriptivo	Georgia	Dental practice; dental practice in Georgia; Dentistry; ergonomics; ergonomics in Georgia; musculoskeletal disorders	Nino Chomakhashvili, Nino Chikhladze, Nato Pitshkelauri.
17	Desarrollo de problemas musculoesqueléticos causados por mala ergonomía en odontólogos. Revisión sistemática	2024	Medisur	Lilacs	Revisión sistemática.	Ecuador	Musculoesquelético; odontología; músculos; postura; dentistas.	Adriana María García Novillo, Gilson Steven Sánchez Maldonado
18	Prevalencia de sintomatología y evaluación de posturas de riesgo asociadas a trastornos musculoesqueléticos en	2023	Journal of Health and Medical Sciences	Lilacs	Estudio descriptivo de corte transversal	Chile	Enfermedades Musculoesqueléticas, ergonomía, estudiantes de Odontología, salud ocupacional, REBA.	Lucavechi Tania, Lobos Tatiana, Lucero Joaquín, Biggini Mirella.

	estudiantes de odontología en Santiago de Chile							
19	Intervenciones ergonómicas y su impacto en la profesión odontológica.	2022	Salud Militar	Lilacs	Revisión narrativa	Uruguay	Desórdenes músculoesqueléticos; Ergonomía; Evaluación ergonómica; Intervenciones ergonómicas; Odontología; Postura	Luis Ignacio Fernández Rey
20	Síntomas de trastornos musculoesqueléticos percibidos por estudiantes de la Facultad de Odontología, UNA en el año 2021	2023	Revista científica ciencias de la salud.	Google académico	Estudio observacional transversal	Paraguay	TME, estudiantes de odontología, percepción de síntomas.	Vilda Viviana Vargas Peralta, Yolanda Margarita Penayo Giménez, Lorena Eliana Rojas Rolón, Pánfilo Ramón Domínguez Candia y Carlos G. Adorno.