Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.

Jhoan Sebastián Bonilla Guevara, Gustavo Adolfo García Mayorca y Carol Ximena Garzón Amézquita

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Endodoncia

Director científico

Ana Maribel Bonilla Ramírez

Especialista en Endodoncia y Traumatología Dentoalveolar

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, extensión Bogotá

División de Ciencias de la Salud

Especialización en Endodoncia

2026

Contenido

Introducción 7

1. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá. 9

1.1 Planteamiento del problema 9

1.2 Justificación 12

2. Marco teórico 14

2.1 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) 21

3. Objetivos 23

3.1 Objetivo general 23

3.2 Objetivos específicos 24

4. Método 24

4.1 Tipo de estudio 24

4.2 Población 24

4.2.1 Muestra 24

4.2.2 Criterios de selección 25

4.2.3 Criterios de exclusión 25

4.3 Variables 25

4.4 Instrumento de recolección de datos 26

4.4.1 Datos sociodemográficos y características profesionales 26

4.4.2 Condiciones de trabajo y factores ocupacionales 27

4.4.3 Presencia de trastornos musculoesqueléticos 27

4.5 Procedimiento 28

4.5.1 Prueba piloto 29

4.6 Análisis Estadístico 29

4.6.1 Análisis Descriptivo 29

4.6.2 Análisis Inferencia 30

4.7 Consideraciones éticas 30

5. Resultados 31

6. Discusión 38

7. Conclusión 46

8. Recomendaciones 47

Referencias 49

Tabla de tablas

Tabla 1 *Características sociodemográficas y profesionales de los participantes*..... 32

Tabla 2 *Hábito de bienestar físico* 32

Tabla 3 *Condiciones laborales* 33

Tabla 4 *Conocimientos sobre ergonomía* 34

Tabla 5 *Barreras para visión indirecta*..... 34

Tabla 6 *Prácticas ergonómicas preventivas* 36

Tabla 7 *Barreras de implementación ergonómicas* 36

Tabla 8 *Trastornos musculoesqueléticos* 37

Tabla 9 *Factores asociados a la presencia de trastornos musculoesqueléticos*..... 38

Resumen

La ergonomía es fundamental en la práctica odontológica, especialmente en endodoncia, dado que las exigencias posturales y biomecánicas de estos procedimientos incrementan el riesgo de trastornos musculoesqueléticos entre los profesionales. El objetivo fue determinar la percepción de trastornos musculoesqueléticos y las prácticas de higiene postural en los residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá. Para esto Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, con enfoque cuantitativo, en una muestra censal de 39 residentes de segundo, tercero y cuarto semestre, mediante un cuestionario validado que indagó variables sociodemográficas, condiciones laborales, conocimientos ergonómicos y presencia de síntomas musculoesqueléticos. La edad media fue de 32,2 años , con predominio del sexo femenino (56,4%). Aunque el 86,1% de los participantes manifestó conocer y aplicar principios ergonómicos, se evidenciaron limitaciones en infraestructura, ya que solo el 35,9% contaba con silla ergonómica, y en el tiempo disponible, señalado como principal barrera por el 48,7%. La sintomatología musculoesquelética fue frecuente, particularmente en la región lumbar (71,7%), dorsal (61,5%) y cervical (58,9%); el 15,3% refirió un trastorno diagnosticado previamente. Ninguna de las variables sociodemográficas o laborales analizadas mostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de estos trastornos. Los hallazgos evidencian una elevada frecuencia de sintomatología musculoesquelética y una disociación entre el conocimiento ergonómico y su aplicación práctica, lo que resalta la necesidad de fortalecer la formación ergonómica y las condiciones institucionales que favorezcan su implementación durante la práctica clínica.

Palabras clave: ergonomía, endodoncia, desórdenes musculoesqueléticos, salud ocupacional.

Abstract

Ergonomics is essential in dental practice, particularly in endodontics, where prolonged working postures and biomechanical demands may increase the risk of musculoskeletal disorders among dental professionals. The objective of this study was to determine the perception of musculoskeletal disorders and postural hygiene practices among residents of the Endodontics Specialization Program at Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. A quantitative, observational, descriptive, cross-sectional study was conducted with a census sample of 39 residents from the second, third, and fourth semesters. Data were collected using a validated questionnaire that assessed sociodemographic characteristics, working conditions, ergonomic knowledge, and musculoskeletal symptoms. The mean age of participants was 32.2 years, and 56.4% were female. Although 86.1% reported knowing and applying ergonomic principles, limitations in their implementation were identified. Only 35.9% reported having an ergonomic chair, while lack of time was the main barrier to adopting ergonomic practices (48.7%). Musculoskeletal symptoms were frequently reported, particularly in the lumbar (71.7%), thoracic (61.5%), and cervical (58.9%) regions. Additionally, 15.3% reported a previously diagnosed musculoskeletal disorder. None of the sociodemographic or occupational variables analyzed showed a statistically significant association with the presence of these disorders. In conclusion, musculoskeletal symptoms were frequently reported among endodontic residents, despite their reported knowledge and application of ergonomic principles. These findings highlight the gap between ergonomic knowledge and its practical implementation, as well as the need to strengthen

ergonomic training and improve institutional working conditions to support postural hygiene during clinical practice.

Keywords: ergonomics, endodontics, musculoskeletal disorders, occupational health.

Introducción

La ergonomía es la disciplina científica que estudia la interacción entre el ser humano y su entorno de trabajo, con el fin de optimizar el bienestar, la seguridad y el desempeño en las actividades laborales (International Ergonomics Association [IEA], 2023). En el ámbito de la salud, su aplicación resulta fundamental para la prevención de enfermedades laborales y la mejora de la calidad de los servicios, al propiciar entornos más seguros y eficientes.

En Colombia, la formación en programas de ciencias de la salud con práctica clínica se encuentra regulada por normativas del Ministerio de Salud y Protección Social, tal como el Decreto 1072 de 2015 reglamenta la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), cuyo propósito es prevenir riesgos laborales mediante la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el establecimiento de medidas de control orientadas a la

protección de la salud de los trabajadores. Así mismo la Resolución 3100 de 2019,mediante el cual se establecen criterios para la habilitación de los servicios de salud y las condiciones mínimas de infraestructura, talento humano y procesos asistenciales.

Es por esto que l permitirá no solo identificar debilidades en la formación clínica, sino a Universidad Santo Tomás, Bucaramanga – Extensión Bogotá, como institución de educación superior con escenarios de práctica clínica odontológica, implementa lineamientos institucionales que garantizan el cumplimiento de la normativa vigente en seguridad y salud laboral, con el objetivo de promover ambientes seguros tanto para los estudiantes como para los pacientes. Dentro de estos lineamientos, la ergonomía ocupa un papel central como estrategia preventiva de los trastornos musculoesqueléticos asociados al ejercicio clínico odontológico.

En la práctica odontológica, y particularmente en la endodoncia, las exigencias técnicas de los procedimientos demandan posturas prolongadas, alta precisión manual, concentración visual sostenida y el uso continuo de instrumental rotatorio y sistemas de magnificación, lo cual incrementa la carga biomecánica sobre el profesional. Diversos estudios han demostrado que estas condiciones favorecen la aparición temprana de síntomas musculoesqueléticos, principalmente en la región cervical, dorsal, lumbar, los hombros y las extremidades superiores (Rickert et al., 2021; Satitpittakul et al., 2019).

Frente a este contexto, resulta necesario fortalecer la formación ergonómica en los programas de posgrado en odontología, con el fin de reducir la exposición a factores de riesgo laboral y garantizar el bienestar físico de los estudiantes. En este sentido, la presente investigación buscó analizar la percepción de los desórdenes musculoesqueléticos y las prácticas de higiene postural en los residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá. Evaluar estos componentes permitió no solo identificar debilidades en la formación

clínica, sino también orientar estrategias de intervención preventiva que fortalezcan el SG-SST institucional.

1. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.

1.1 Planteamiento del problema

La endodoncia, como campo clave para la preservación de dientes con alteraciones pulpares, exige no solo habilidades técnicas sino también sólidos conocimientos científicos. (Universidad Santo Tomás, 2025 especialización en endodoncia). Durante este proceso formativo, los estudiantes tienen contacto con tecnologías de última generación que contribuyen a optimizar los tiempos operatorios y a fortalecer sus competencias clínicas. Asimismo, se promueve el aprendizaje en el uso de sistemas de magnificación **e** instrumentación mecanizada que permiten una mayor precisión y seguridad en los procedimientos endodónticos y favorecen una adecuada

ergonomía y precisión durante la atención asistencial, al mejorar la postura de trabajo y la calidad de los procedimientos (Hugues, 2023; Pazos et al., 2025)

Sin embargo, a pesar de estos avances tecnológicos y de los estándares de calidad en los procedimientos, los factores relacionados con la postura adoptada durante la atención endodóntica representan un elemento crítico en la práctica clínica. Estudios en estudiantes y odontólogos de clínicas odontológicas universitarias de la ciudad de Cartagena de Indias en el año 2016 reportó que el 67 % presentaba dolor cervical y el 65 % dolor dorsolumbar (Cogollo Milanes et al., s. f.), mientras que en estudiantes de odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Bucaramanga en el año 2013 se encontró que el 94,5 % manifestó síntomas musculoesqueléticos, principalmente en cuello y hombros *(Acevedo, 2013).* De manera similar, investigaciones en clínicas del suroccidente de Colombia en el año 2020 confirmaron que las regiones dorso lumbar y cervical son las más afectadas (Botina Yela et al., 2020). Particularmente en el campo de la endodoncia, un estudio de la Universidad del Bosque realizado en el año 2022 en especialistas y residentes en endodoncia, con participación vía correo electrónico de especialistas inscritos en Asociación Colombiana de Endodoncia evidenció que la espalda (20,19 %), el cuello (18,18 %) y la mano (13,50 %) son las zonas más comprometidas, aunque el uso de dispositivos de magnificación e iluminación adecuada disminuye la frecuencia de síntomas (Universidad El Bosque, s.f.). Estos hallazgos muestran que, a pesar del acceso a tecnologías avanzadas y protocolos de bioseguridad en las instituciones de formación, los factores posturales continúan representando un riesgo importante para la salud ocupacional de los futuros especialistas en endodoncia, lo que justifica la necesidad de investigar y proponer estrategias ergonómicas dentro del proceso académico

El cumplimiento de las normativas establecidas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que incluye la gestión de riesgos, la identificación de agentes

biológicos y químicos, los programas de medicina preventiva, la vigilancia epidemiológica y el reporte de enfermedades laborales, constituye un soporte fundamental para la protección de la salud ocupacional (Ministerio del Trabajo, 2015; Ministerio del Trabajo, 2019; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2013; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Este marco normativo orienta las acciones de prevención, control y diagnóstico de las enfermedades relacionadas con la práctica odontológica, brindando bases sólidas para la mitigación de los riesgos laborales, especialmente aquellos asociados a los trastornos musculoesqueléticos derivados de actividades repetitivas y posturas sostenidas.

En relación con la normatividad vigente, es importante resaltar la implicación que cada uno de estos lineamientos tiene en los procesos de control, diagnóstico y prevención de riesgos durante el ejercicio clínico, particularmente en el ámbito de la endodoncia, donde las exigencias físicas y posturales incrementan la probabilidad de desarrollar lesiones de origen ocupacional. La correcta aplicación de estas normas permite estructurar entornos de trabajo más seguros, promover hábitos ergonómicos adecuados y fortalecer la cultura de autocuidado en los profesionales en formación y en ejercicio.

En el contexto odontológico, y de manera específica en la práctica endodóntica, la Guía para la Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos (GTC 45) resulta altamente pertinente, dado que esta especialidad implica la ejecución de actividades clínicas de alta precisión técnica que requieren el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, la realización de movimientos repetitivos y una concentración visual sostenida. Estas condiciones se relacionan directamente con los factores de riesgo ergonómico descritos en la guía, tales como las posturas forzadas, las cargas estáticas y el trabajo repetitivo, los cuales se asocian con la aparición de trastornos musculoesqueléticos en la región cervical, dorsal, lumbar y en las extremidades superiores.

Desde la perspectiva metodológica de la GTC 45, la valoración del riesgo ergonómico en odontología se estructura a partir de tres componentes fundamentales: la fuente del peligro, representada por el equipamiento odontológico (sillón, unidad dental, iluminación, sistemas de magnificación e instrumental rotatorio); la tarea o actividad ejecutada, que en endodoncia comprende procedimientos prolongados como el acceso cameral, la instrumentación mecanizada, el uso de magnificación y la obturación; y el trabajador expuesto, es decir, el estudiante o profesional que ejecuta la actividad clínica, quién puede presentar fatiga, molestias musculares o dolor como consecuencia de posturas inadecuadas o sobrecarga física.

En concordancia con estos lineamientos, la presente investigación integra los principios de la GTC 45 dentro de su diseño metodológico mediante la evaluación de variables clave como el nivel de percepción conocimientos, las actitudes y las prácticas relacionadas con la higiene postural, así como los síntomas musculoesqueléticos reportados por los estudiantes. Estas variables permiten analizar la frecuencia de exposición, la severidad de los síntomas y la probabilidad de ocurrencia del daño, aspectos esenciales en la valoración del riesgo ergonómico según lo establecido en la guía.

Por lo anterior la pregunta de investigación es ¿Cuál es la percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá?

1.2 Justificación

La formación en endodoncia implica procedimientos clínicos prolongados que requieren alta precisión, concentración sostenida y posturas mantenidas, lo cual incrementa el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, principalmente en la columna cervical, lumbar, los

hombros y las extremidades superiores (Rickert et al., 2021; Satitpittakul et al., 2019). En estudiantes de posgrado, cuya carga académica y clínica es considerable, estos factores pueden impactar negativamente tanto su salud física como su rendimiento profesional.

La ergonomía aplicada a la odontología busca reducir la incidencia de estas afecciones mediante la adopción de posturas adecuadas, el uso correcto del equipamiento clínico, la implementación de pausas activas y el fortalecimiento de hábitos de autocuidado (Srinivasan et al., 2020). Sin embargo, la evidencia sugiere que existe una brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, especialmente en contextos académicos donde la presión académica y la carga asistencial dificultan la adopción de conductas saludables (Satitpittakul et al., 2019; American Association of Endodontists [AAE], 2024).

Desde el punto de vista institucional, esta investigación permitió identificar fortalezas y debilidades en la formación ergonómica del programa, al contrastar la percepción subjetiva de los desórdenes musculoesqueléticos con la ejecución real de las prácticas de higiene postural por parte de los residentes. Esta información fue clave para identificar y plantear estrategias formativas orientadas al bienestar físico del estudiante lo que permitirá que el programa de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás fortalezca su SG-SST, formule planes de intervención que cumplan con la normatividad vigente (Decreto 1072 de 2015; Resolución 3100 de 2019) basándose en las necesidades reales del posgrado.

En el ámbito científico, el presente estudio aportó evidencia local sobre ergonomía en estudiantes de posgrado en endodoncia, población poco abordada en la literatura nacional. Los resultados podrían servir como base para futuras investigaciones y para la implementación de programas de prevención de trastornos musculoesqueléticos en programas de formación clínica avanzada.

Finalmente, desde la perspectiva social y profesional, promover una adecuada higiene postural desde la etapa formativa contribuirá a la construcción de una cultura de autocuidado, a la disminución del riesgo de enfermedades laborales y a la mejora del desempeño clínico a largo plazo, en beneficio tanto del profesional como del sistema de salud.

2. Marco teórico

La ergonomía es la disciplina científica que estudia la interacción entre el ser humano y su entorno laboral, y busca optimizar el bienestar, la seguridad y la eficiencia en el desempeño de las actividades (Dong et al., 2006). En odontología, y en especial en la endodoncia, se requiere que los profesionales adopten hábitos ergonómicos que contribuyan a prevenir enfermedades laborales y, de esta manera, optimizar el desempeño clínico. Los procedimientos minuciosos y prolongados implican posturas mantenidas, movimientos repetitivos y un esfuerzo visual considerable, que pueden generar trastornos musculoesqueléticos (TME) (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015; Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2015; National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH], 2015).

Los TME constituyen un grupo de enfermedades de carácter inflamatorio o degenerativo que afectan músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y nervios, y son altamente prevalentes entre odontólogos y estudiantes debido a los factores ergonómicos propios de la profesión (Carvajal et al., 2020). Para los especialistas en endodoncia, esta exigencia ergonómica es aún mayor, debido a la complejidad técnica de los procedimientos, el tiempo operatorio prolongado, el trabajo en campo visual reducido y la utilización constante de instrumental rotatorio, ultrasonido y magnificadores ópticos. Entre los trastornos más prevalentes en la práctica endodóntica se destacan:

Cervicalgia crónica ocupacional: asociada a la flexión sostenida del cuello mayor a 20°, con sobrecarga de la musculatura cervical profunda y superficial; estudios electromiográficos evidencian un incremento significativo de la fatiga muscular tras sesiones odontológicas continuas mayores a 45 minutos (Finsen et al., 1998). En endodoncia, la flexión mantenida del cuello superior a 30° durante periodos prolongados provoca hiperactividad de la musculatura cervical profunda y del trapecio superior, generando sobrecarga isométrica, dolor crónico y contracturas persistentes; el uso de lupas sin ajuste ergonómico adecuado agrava esta flexión cervical constante (Valachi & Valachi, 2003; Rafeemanesh et al., 2013).

Lumbalgia mecánica: provocada por la sedestación prolongada sin soporte lumbar adecuado, las rotaciones repetidas del tronco y el desequilibrio muscular entre la musculatura paravertebral y abdominal, que con frecuencia evoluciona a enfermedad discal degenerativa. En los procedimientos endodónticos, la posición sedente forzada, el escaso uso de soporte lumbar y la rotación asimétrica del tronco predisponen a dolor lumbar crónico y degeneración progresiva del disco intervertebral, problema que se agrava en jornadas clínicas prolongadas sin pausas activas (Kant et al., 2013).

Trastornos del hombro y manguito rotador: incluyen tendinitis del supraespinoso y del manguito rotador, bursitis subacromial y síndrome de pinzamiento, asociados a la abducción sostenida del brazo, la separación exagerada del codo y el trabajo por encima del plano del hombro durante la instrumentación y la irrigación del sistema de conductos (Akesson et al., 2000).

Síndrome del túnel carpiano: muy prevalente por el uso prolongado de instrumentos vibratorios, pinzas de alta precisión, posturas forzadas de muñeca y la desviación forzada de esta durante la instrumentación rotatoria; se caracteriza por compresión del nervio mediano, con

parestesias, debilidad muscular y pérdida progresiva de fuerza y control manual, lo que compromete el desempeño endodóntico (Gopinadh et al., 2013; Lalumandier et al., 2001).

Tendinitis de muñeca y mano (tenosinovitis de De Quervain): frecuente por la repetición continua de movimientos de pinza, agarre fino y rotaciones de muñeca; se caracteriza por dolor radial en la muñeca, disminución funcional y fatiga muscular prolongada (Hayes et al., 2009).

Epicondilitis lateral: generada por el uso constante de instrumental manual y movimientos repetitivos de extensión y supinación del antebrazo durante la instrumentación radicular (Szymańska, 2002).

Fatiga visual ocupacional: asociada al trabajo prolongado bajo magnificación, la iluminación inadecuada y la reducción del parpadeo; puede manifestarse como visión borrosa, cefalea y ojo seco, impactando el rendimiento clínico (Sheedy et al., 2003).

Neuropatías compresivas: incluyen la compresión de los nervios cubital y radial por el apoyo constante de los codos y posturas asimétricas, y se manifiestan como parestesias y pérdida de destreza fina (Valachi & Valachi, 2003).

Síndrome de dolor miofascial: caracterizado por puntos gatillo en los trapecios, el elevador de la escápula y la musculatura paravertebral, frecuente en endodoncistas con mala higiene postural crónica (Akesson et al., 2000).

Desde el punto de vista epidemiológico, los TME constituyen una de las principales causas de morbilidad ocupacional en los profesionales de odontología a nivel mundial, con una alta prevalencia asociada a las demandas físicas propias del ejercicio clínico (Hayes, Cockrell & Smith, 2009; Leggat, Smith & Clark, 2007). Estudios internacionales reportan que entre el 64 % y el 93 % de los odontólogos han experimentado al menos un episodio de dolor musculoesquelético relacionado con su trabajo profesional, siendo las regiones anatómicas más afectadas el cuello, los

hombros, la región lumbar y las muñecas (Valachi & Valachi, 2003; Hayes et al., 2009), lo que confirma que los TME no son eventos accidentales sino una consecuencia directa del ejercicio profesional mal adaptado ergonómicamente.

El ejercicio de la endodoncia presenta una mayor exposición al riesgo debido a la adopción prolongada de posturas estáticas, la realización de movimientos repetitivos de alta precisión y el uso continuo de sistemas de magnificación, factores que incrementan la carga biomecánica y favorecen la aparición de lesiones musculoesqueléticas (Gupta et al., 2014; Kumar et al., 2016). Asimismo, se ha observado que los estudiantes de odontología presentan una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, atribuida a la inadecuada higiene postural, la falta de entrenamiento ergonómico y las extensas jornadas académicas, lo que incrementa la probabilidad de que estas afecciones persistan en la vida profesional (Rising, Bennett, Hursh & Plesh, 2005). Esta evidencia epidemiológica sustenta la necesidad de implementar programas preventivos desde la formación universitaria, orientados a fortalecer la cultura ergonómica, reducir la exposición a factores de riesgo y promover entornos clínicos más seguros.

En Colombia, investigaciones realizadas en estudiantes y odontólogos generales han reportado que entre el 60 % y el 90 % de los profesionales presentan síntomas musculoesqueléticos en algún momento de su formación o ejercicio (Acevedo, 2013; Botina Yela et al., 2020). Factores como las posturas estáticas prolongadas, los movimientos repetitivos, el uso constante de instrumentos vibratorios y la sobrecarga visual son determinantes en la aparición de estas lesiones (Carvajal et al., 2020; Sotomayor, 2022). El estudio realizado en la Universidad El Bosque (Sotomayor, 2022) reportó que las zonas más afectadas en residentes, docentes y especialistas en endodoncia son el cuello, la espalda y los miembros superiores, con diferencias según el género, el número de horas de trabajo y el uso de magnificación. Por su parte, en la Universidad Santo

Tomás – Bogotá, un trabajo enfocado en docentes endodoncistas encontró que más del 50 % presentaba dolor musculoesquelético recurrente, siendo clasificados en niveles de riesgo alto y muy alto según el método REBA, lo cual indicaba la necesidad de intervenciones inmediatas (Durán & García, 2022). Estos hallazgos coinciden con los resultados de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, donde odontólogos en práctica clínica reportaron prevalencias elevadas de dolor cervical (50 %) y dorsal (42 %), asociadas principalmente con posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y sedentarismo (Carvajal et al., 2020).

En conjunto, estas investigaciones evidencian la vulnerabilidad de los profesionales en endodoncia frente a los riesgos ergonómicos, lo que justifica el estudio de las condiciones específicas de los estudiantes de posgrado, quienes, al estar en proceso formativo intensivo, se encuentran altamente expuestos a desarrollar síntomas tempranos que pueden afectar su desempeño profesional futuro (Universidad Santo Tomás, 2025).

La literatura evidencia, además, que existe una brecha entre el conocimiento teórico y la aplicación práctica de la ergonomía en odontología. Aunque los estudiantes reciben información sobre higiene postural, no siempre logran incorporarla en su rutina clínica, lo que repercute en la aparición temprana de dolor y fatiga. Szymanska (2002) demostró que más del 85 % de los estudiantes conocía los principios básicos de ergonomía; sin embargo, solo el 47 % los aplicaba adecuadamente en la clínica diaria. Esta brecha se atribuye a factores como la falta de supervisión permanente, la carencia de retroalimentación postural, el deficiente modelamiento por parte de los docentes, la fatiga acumulada, la sobrecarga académica y la presión por el rendimiento clínico.

En el caso específico de los residentes de endodoncia, esta brecha adquiere una dimensión crítica debido a la alta demanda de precisión y concentración que exige la especialidad. Por ello, resulta imperativo investigar no solo la presencia de síntomas, sino la percepción que el residente

tiene sobre sus propios desórdenes musculoesqueléticos y la realidad de sus prácticas de higiene postural. Evaluar esta relación permite entender si el estudiante es consciente del riesgo al que se expone y si sus hábitos posturales son una respuesta a la exigencia técnica de la especialidad o a una deficiencia en la cultura de autocuidado.

La formación de posgrado en endodoncia demanda, en efecto, un alto nivel de precisión técnica, concentración y permanencia prolongada en posiciones estáticas, condiciones que incrementan el riesgo de desarrollar TME, particularmente en la región cervical, dorsal y lumbar, debido a posturas forzadas y movimientos repetitivos. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en investigaciones enfocadas en estudiantes de especialización y programas clínicos avanzados, quienes presentan una exposición ergonómica superior a la del pregrado (Kurşun et al., 2014; Tedone et al., 2025).

Kurşun y colaboradores (2014) realizaron un estudio con 264 estudiantes de posgrado de distintas especialidades odontológicas, identificando una prevalencia de dolor musculoesquelético cercana al 49 %, siendo la zona lumbar la más afectada (34 %); concluyeron que las largas jornadas clínicas y las posturas inadecuadas son los factores principales asociados con la aparición temprana de síntomas musculoesqueléticos, lo que evidencia la necesidad de reforzar la educación ergonómica desde los primeros semestres de la especialización. En una línea similar, Tedone et al. (2025) evaluaron el riesgo musculoesquelético en estudiantes de primer año de posgrado en endodoncia al comparar el uso de microscopio dental, lupas ergonómicas o la ausencia de magnificación, y demostraron que el uso de dispositivos ópticos adecuados reduce significativamente las cargas posturales y el riesgo ergonómico, especialmente en la espalda superior, el cuello y la región lumbar, lo que reafirma que la tecnología y la formación ergonómica contribuyen directamente al bienestar físico y a la calidad del desempeño clínico.

Otros estudios recientes han explorado el nivel de conciencia ergonómica en estudiantes dentales con formación clínica avanzada. Kalaiarasi et al. (2025) reportaron que, aunque el 70 % de los estudiantes —incluyendo posgrados— afirmaban conocer las posturas ergonómicas correctas, el 64,5 % reconocía dificultad para mantenerlas durante la práctica clínica. Para el residente de endodoncia, esta desconexión es especialmente riesgosa, ya que la percepción de los desórdenes musculoesqueléticos suele aparecer solo cuando el daño ya está instaurado, lo que confirma la necesidad de evaluar cómo sus hábitos posturales actuales condicionan su salud ocupacional a largo plazo. En India, Hora, Jaiswal y Sathe (2020) evaluaron la conciencia ergonómica entre estudiantes de posgrado odontológico en la región de Vidarbha, encontrando que el 84 % conocía los principios básicos de ergonomía y el 88 % era consciente de los riesgos de los TME; sin embargo, las prácticas ergonómicas efectivas eran bajas, especialmente en lo relacionado con las pausas activas y el control postural, hallazgo que coincide con lo reportado por Kalaiarasi et al. (2025) y refuerza la necesidad de estrategias pedagógicas que vinculen conocimiento, supervisión y práctica real.

Los estudios internacionales confirman que los estudiantes de odontología —y especialmente los de posgrado— presentan prevalencias de TME iguales o superiores a las de los profesionales en ejercicio, debido a la falta de hábitos ergonómicos consolidados y a la mayor duración de los procedimientos clínicos (Ratushnyi & Stakhanska, 2023). Este panorama evidencia la urgencia de intervenciones preventivas en el contexto educativo, tales como el entrenamiento práctico en higiene postural, el uso correcto de dispositivos de magnificación, la implementación de pausas activas y el rediseño del entorno de trabajo clínico.

2.1 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

En el contexto colombiano, la ergonomía en los escenarios de práctica odontológica se enmarca en una serie de normas y decretos que regulan la seguridad laboral, esto es fundamental para la práctica odontológica, ya que obliga a incluir estrategias para prevenir desórdenes musculoesqueléticos derivados de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, frecuentes en procedimientos como los de endodoncia.

El Decreto 1072 de 2015 compila toda la normativa colombiana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y establece la obligatoriedad de implementar el *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)* en todas las organizaciones del país (Ministerio de Trabajo, 2015). Este sistema se basa en el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar), mediante el cual se busca un mejoramiento continuo en la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. Respalda la incorporación obligatoria de la ergonomía en las clínicas universitarias de odontología, al exigir la identificación y control de los riesgos asociados a las posturas clínicas, la capacitación en higiene postural y la vigilancia epidemiológica de los trastornos musculoesqueléticos.

La Resolución 0312 de 2019 define los *estándares mínimos del SG-SST,* operacionalizando lo establecido en el Decreto 1072. Esta resolución exige que instituciones y empleadores implementen programas de gestión de riesgos, incluyendo los de tipo ergonómico (Ministerio de Trabajo, 2019). Asimismo, establece la obligación de documentar la identificación de peligros, realizar capacitaciones periódicas y garantizar la disponibilidad de mobiliario adecuado. Este marco normativo es fundamental para la práctica odontológica, ya que obliga a incluir estrategias para prevenir desórdenes musculoesqueléticos derivados de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, frecuentes en procedimientos como los de endodoncia.

La Resolución 3100 de 2019 establece los *estándares de habilitación de los servicios de salud*, incluyendo clínicas universitarias (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019). Regula aspectos relacionados con infraestructura, dotación, procesos asistenciales y talento humano. En términos ergonómicos, exige condiciones adecuadas de iluminación, mobiliario ajustable, espacios seguros para la atención y protocolos de bioseguridad que favorezcan la protección del paciente y del profesional. Al aplicar esta resolución, las instituciones educativas deben asegurar que los estudiantes de odontología trabajen en entornos clínicos que cumplan con estándares de calidad y seguridad equiparables a los de cualquier IPS en el país.

La *GTC 45* es una guía técnica ampliamente utilizada en Colombia para la identificación de peligros y valoración de riesgos. Aunque no tiene carácter legal, su uso es recomendado por el SG-SST y sirve como referencia técnica para la clasificación y evaluación de riesgos ergonómicos (ICONTEC, 2012). La guía permite analizar carga física, posturas, repetitividad y otros factores asociados a trastornos musculoesqueléticos. Su aplicación en contextos odontológicos brinda una base metodológica sólida para diseñar programas de prevención que aborden los riesgos derivados de la labor clínica.

La norma *ISO 9001:2015* corresponde a un estándar internacional de gestión de la calidad que se enfoca en la mejora continua, la satisfacción del usuario y la estandarización de procesos (ISO, 2015). Aunque no es obligatoria, muchas universidades la adoptan para reforzar sus procesos clínicos y administrativos, lo cual se articula con la seguridad del paciente y el entorno laboral. La integración de ISO 9001 con el SG-SST contribuye a fortalecer la cultura de calidad y a garantizar que las condiciones ergonómicas sean coherentes con estándares globales de buenas prácticas. Aplicada a la endodoncia, esta norma respalda la necesidad de garantizar condiciones ergonómicas

adecuadas, capacitar a los estudiantes en higiene postural y evaluar continuamente los riesgos que puedan afectar su salud musculoesquelética y desempeño clínico.

El cumplimiento de estas normativas implica la implementación de estrategias de prevención, vigilancia epidemiológica y evaluación de riesgos ergonómicos, asegurando condiciones seguras tanto para los profesionales en formación como para los pacientes (Ministerio de Salud, 2019; Ministerio de Trabajo, 2015)

Si bien investigaciones previas han abordado la ergonomía en odontólogos en ejercicio (Carvajal et al., 2020), en docentes (Durán & García, 2022) y en especialistas a nivel nacional (Sotomayor, 2022), existe un vacío en la literatura en torno a los estudiantes de posgrado en endodoncia.

La presente investigación busca llenar este vacío, evaluando los conocimientos, actitudes y prácticas sobre higiene postural en los estudiantes del posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá, con el fin de identificar fortalezas y debilidades, proponer estrategias de mejora y contribuir al fortalecimiento del SG-SST institucional.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la percepción de trastornos musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos reportados por los residentes según región anatómica.
- Caracterizar las variables sociodemográficas y académicas de los participantes.
- Analizar la distribución de los síntomas musculoesqueléticos según género, semestre o carga clínica.

4. Método

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal, con el fin de describir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y su relación con las prácticas de higiene postural en los residentes de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá ya que se recolectó la información en un solo momento. La población de este estudio estuvo conformada por la totalidad de los profesionales odontólogos vinculados como residentes a la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá, matriculados y activos durante el primer semestre académico de 2026.

4.2 Población

4.2.1 Muestra

Se optó por un *muestreo no probabilístico de tipo censal*, ya que se pretendió incluir a la totalidad de los residentes que cumplían con los criterios de selección, dada la especificidad del

estudio y el tamaño manejable de la población. La muestra se centró en los residentes de *segundo, tercero y cuarto semestre*.

4.2.2 Criterios de selección

Se incluyeron aquellos residentes que:

- Estaban realizando actividades clínicas activas al momento de implementar el cuestionario.
- Aceptaron participar mediante la firma del consentimiento informado.

4.2.3 Criterios de exclusión

Se excluyeron estudiantes que se encontraban en pausa académica o que no realizaban atención clínica durante el período de recolección de datos.

4.3 Variables

En el presente estudio, la variable dependiente correspondió a la percepción de desórdenes musculoesqueléticos, entendida como la manifestación subjetiva de dolor o molestia en estructuras musculares o articulares asociadas a la práctica clínica odontológica, reportada por los residentes durante su ejercicio clínico en la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.

Como variable independiente principal se evaluaron las prácticas de higiene postural, definidas como el conjunto de conductas adoptadas por los residentes durante la atención clínica orientadas a mantener una postura ergonómica adecuada. Estas incluyeron aspectos como la posición de la espalda y el cuello, el ajuste del sillón odontológico, la realización de pausas activas y el uso de ayudas ergonómicas durante los procedimientos endodónticos.

Asimismo, se incluyeron variables sociodemográficas y laborales (edad, sexo, carga horaria clínica, años de ejercicio profesional y nivel de actividad física), consideradas variables de control por su posible influencia en la percepción de desórdenes musculoesqueléticos.

4.4 Instrumento de recolección de datos

Se empleó un cuestionario estructurado y validado del estudio titulado *"Musculoskeletal Disorders among Dentists in the Private Sector"*, realizado por Sara Benfaida et al. La autora otorgó, mediante comunicación electrónica, la autorización para el uso del instrumento en esta investigación. Posteriormente, el cuestionario fue traducido al español mediante un proceso de traducción oficial, validado por certificación de traducción oficial. Finalmente, la versión adaptada fue revisada y aprobada nuevamente por la autora, garantizando su equivalencia conceptual, validez lingüística y pertinencia para su aplicación en el contexto de la práctica endodóntica. El instrumento estuvo compuesto por cuatro secciones:

4.4.1 Datos sociodemográficos y características profesionales

Objetivo: Caracterizar a los participantes y describir sus condiciones generales y laborales.

Incluyó:

- Edad y sexo.
- Años de ejercicio profesional.
- Horas de trabajo diario y semanal.
- Práctica de actividad física.

Estas variables permitieron describir la población y analizar posibles asociaciones entre características individuales, carga laboral y presencia de trastornos musculoesqueléticos.

4.4.2 Condiciones de trabajo y factores ocupacionales

Objetivo: Identificar factores relacionados con la práctica odontológica que pudieran influir en la aparición de sintomatología musculoesquelética.

Incluye

- Posturas adoptadas durante la atención clínica.
- Trabajo en posiciones estáticas prolongadas.
- Movimientos repetitivos.
- Nivel de estrés laboral.

El instrumento original evaluaba factores ocupacionales asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en profesionales odontológicos.

4.4.3 Presencia de trastornos musculoesqueléticos

*Objetivo***:** Determinar la frecuencia y localización de trastornos musculoesqueléticos percibidos.

Incluyó:

- Presencia de dolor o molestias en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días.
- Regiones anatómicas afectadas (cuello, hombros, región dorsal, lumbar, codos, muñecas/manos).
- Intensidad y frecuencia del dolor.
- Limitación funcional asociada.
- Consulta médica o tratamiento recibido.

Permitió establecer la prevalencia y distribución anatómica de los trastornos musculoesqueléticos, en coherencia con el enfoque del estudio original.

4.5 Procedimiento

1. Aprobación ética: el proyecto fue sometido a revisión por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Santo Tomás, garantizando el cumplimiento de la Resolución 8430 de 1993 y la Declaración de Helsinki.
2. La calibración de los encuestadores se realizó por parte de los asesores metodológicos y científicos, con el fin de garantizar la uniformidad en la aplicación del cuestionario, la comprensión adecuada de cada ítem y la correcta recolección de la información. Este proceso incluyó una sesión de capacitación previa en la que se revisó los objetivos del estudio, las pautas éticas de la investigación y los procedimientos para resolver dudas de los participantes, asegurando así la confiabilidad y validez de los datos obtenidos.
3. El cuestionario se envió vía WhatsApp en formato Forms *(Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural),* durante una sesión académica programada con la asesora científica para verificar la participación de todos los estudiantes.
4. Recolección y procesamiento: los datos fueron exportados a una hoja de cálculo en Excel y analizados con el software pertinente.
5. Análisis de datos:

- Variables cualitativas: frecuencias y porcentajes.
- Variables cuantitativas: medidas de tendencia central (media, desviación estándar). Correlaciones entre conocimiento y presencia de dolor postural mediante prueba Chi cuadrado ($p < 0.05$).

6. Divulgación de resultados: se presentaron en tablas y figuras según las normas APA (7.ª edición)

4.5.1 Prueba piloto

Se desarrolló una prueba piloto previa a la aplicación definitiva del cuestionario, implementándolo en Google Forms con 15 estudiantes de primer semestre. Aunque este grupo no pertenecía a la población objeto de estudio, compartía características académicas similares. La prueba permitió evaluar la estructura, redacción y pertinencia de los ítems, además de identificar posibles sesgos de interpretación. Como resultado de este proceso, se evidenciaron algunas inconsistencias relacionadas con errores de redacción, ambigüedades en la formulación de ciertas preguntas y fallas ortográficas que podrían comprometer la calidad de la información recolectada. En respuesta a estos hallazgos, se realizaron ajustes lingüísticos y estructurales orientados a optimizar la precisión, coherencia y comprensión del instrumento. Este procedimiento fortaleció la calidad metodológica del estudio, asegurando la aplicabilidad del cuestionario y minimizando posibles errores de medición en la fase de recolección de datos.

4.6 Análisis Estadístico

Los datos recolectados a través del cuestionario validado fueron tabulados en una matriz de datos y procesados mediante el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 28.0 (o en su defecto, Microsoft Excel). El análisis se realizó en dos niveles:

4.6.1 Análisis Descriptivo

- Variables Cualitativas: Las variables de naturaleza nominal y ordinal, tales como el sexo, semestre, presencia de dolor por zona anatómica y la frecuencia de prácticas ergonómicas (Siempre, A veces, Nunca), se reportaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

- Variables Cuantitativas: Los datos numéricos como la edad, peso, estatura, años de ejercicio e intensidad del descanso, se reportaron a través de medidas de tendencia central como la Media (promedio) y medidas de dispersión como la Desviación Estándar (DE).

4.6.2 Análisis Inferencial

Para determinar la relación entre las prácticas de higiene postural y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, se emplearon pruebas no paramétricas, específicamente el test de Chi-cuadrado de Pearson, considerando un nivel de significancia estadística de < 0.05.

4.7 **Consideraciones éticas**

La presente investigación se ajustó a los principios éticos y científicos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social. De acuerdo con el Artículo 11 de dicha resolución, el estudio se clasificó como una investigación sin riesgo, dado que corresponde a un diseño observacional de corte transversal en el cual no se realizó ninguna intervención física, psicológica o farmacológica sobre los participantes. La recolección de la información se limitó a la aplicación de un cuestionario relacionado con hábitos posturales y percepción de desórdenes musculoesqueléticos.

Asimismo, se garantizó el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales (Habeas Data), asegurando la confidencialidad, privacidad y el tratamiento responsable de la información recolectada. Los datos obtenidos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando el anonimato de los residentes mediante la codificación de los cuestionarios.

La participación fue estrictamente voluntaria y estuvo sujeta a la firma previa del consentimiento informado, en el cual se explicaron claramente los objetivos del estudio, la libertad

de retirarse en cualquier momento sin repercusiones académicas y las garantías de protección de la identidad de los participantes.

Para mayor información sobre el instrumento de recolección de datos y el formato de consentimiento informado, ver Apéndice D (Consentimiento Informado)

5. Resultados

La población de estudio estuvo conformada por 39 odontólogos residentes del posgrado de Endodoncia. La edad media de los participantes fue de 32,2 años (DE ±5,1) y osciló entre los 24 y los 45 años. El sexo femenino fue el predominante, con una participación del 56,4% (n = 22), mientras que el 43,5% (n = 17) fue del sexo masculino. Ver tabla 1.

Respecto a las características antropométricas, el peso promedio fue de 67,5 kg (DE ± 13,9), y la estatura media fue de 1,65 m (DE ± 0,08).Ver tabla 1.

Los participantes tenían una media de 8,2 años de experiencia profesional (DE ± 4,2). El mayor porcentaje de encuestados tenía como profesión Odontología general 79,4%, y un 20,5% tenía una especialidad distinta a Endodoncia. La distribución por semestre académico fue homogénea: el 35,9% cursaba cuarto semestre, el 33,33% segundo semestre y el 30,7% tercero semestre. Ver tabla 1.

En cuanto a hábitos asociados al bienestar físico, el 53,8% de los participantes refirió realizar actividad física de forma regular, predominando una frecuencia de tres o más veces por semana (47,6%). De los que practicaban ejercicio, la motivación principal era por gusto personal. La principal motivación estuvo relacionada con el interés personal (77.7%) ver tabla 1.

Tabla 1 *Características sociodemográficas y profesionales de los participantes.*

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.	**Media ± DE**	
Edad (años)	32,28 ± 5,11	
Peso (kg)	67,51 ± 13,90	
Estatura (m)	1,65 ± 0,08	
Experiencia profesional (años)	8,28 ± 4,28	
Sexo	**N**	**%**
Femenino	22	56,41
Masculino	17	43,59
Formación profesional		
Odontólogo general	31	79,49
Especialista	8	20,51
Semestre		
Segundo	13	33,33
Tercero	12	30.77
Cuarto	14	35,90
Actividad física		
Sí	21	53,85
No	18	46,15

Nota: DE Desviación Estándar

Tabla 2 *Hábito de bienestar físico*

	(N)	**Porcentaje (%)**
Realiza actividad física de forma regular	**21**	53.8%
Frecuencia de 3 o más veces por semana	**10**	47.6%
Motivación principal por gusto o interés personal	**16***	77.7%

Nota: El total de residentes es 39. Al calcular el 53.8% de 39, se obtiene de forma exacta **21** personas que realizan actividad física. Sobre esos 21 participantes, el 47.6% equivale exactamente a **10** personas. Sin embargo, el 77.7% de 21 no arroja un número entero exacto (equivale a 16.3), por lo que se estima una frecuencia aproximada de **16** personas para la motivación.

En cuanto a las condiciones laborales, el 48,7% afirmó que realiza jornadas laborales de entre cinco y siete horas diarias, mientras que el 46,15% de los encuestados declaró trabajar ocho

horas o más al día. Solo el 5,1% informó jornadas entre dos y cuatro horas diarias. También, el 82.0% tenía solo un día de descanso semanal. Ver tabla 3.

Tabla 3 *Condiciones laborales*

Variable	**n**	**%**
Horas de trabajo		
2–4 horas	2	5,13
5–7 horas	19	48,72
≥8 horas	18	46,15
Días de descanso		
1 día	32	82,05
2 días	3	7,69
≥3 días	4	10,26

La mayoría de los encuestados (86,1%) manifestó conocer y aplicar principios de ergonomía durante la atención clínica, lo que evidencia un adecuado nivel de conocimiento sobre las recomendaciones posturales en el ejercicio profesional.

Entre los principios ergonómicos más reconocidos destacaron mantener la espalda recta, apoyar completamente los pies en el piso y mantener una adecuada alineación corporal durante los procedimientos clínicos.

Entre los principios ergonómicos fundamentales para el desarrollo de los procedimientos clínicos se destaca el mantenimiento de una postura equilibrada, la adecuada alineación de la columna vertebral, el apoyo estable de los pies y la correcta posición de los diferentes segmentos corporales, con el propósito de favorecer condiciones posturales adecuadas durante la atención odontológica

Del mismo modo, el 82,0% calificó como absolutamente necesaria la presencia de un auxiliar odontológico durante la atención clínica, mientras que el 17,9% la calificó como moderadamente necesaria.

En relación con el empleo de visión indirecta (el 71,7%) manifestó emplearla durante los procedimientos endodónticos. Ver tabla 4.

Tabla 4 *Conocimientos sobre ergonomía*

Variable	**n**	**%**
Conoce reglas ergonómicas	31	86,11
Usa visión indirecta	28	71,79
Considera indispensable el auxiliar	32	82,05

No obstante, dentro de quienes manifestaron dificultades para emplear esta técnica, la principal limitación fue la complejidad de su ejecución (61,9%), seguida de la falta de entrenamiento (19,05%) y del poco interés en incorporar a la práctica clínica (19,05%). Ver tabla 5.

Tabla 5 *Barreras para visión indirecta*

Motivo	**n**	**%**
Dificultad	13	61,90
Falta entrenamiento	4	19,05
Poco interés	4	19,05

Aunque la mayoría de los participantes manifestó conocer las recomendaciones ergonómicas, los recursos para su adecuada implementación fueron escasos. Solo el 35,9% manifestó tener silla ergonómica, mientras que el 64,1% expresó no contar con este tipo de mobiliario. Ver tabla 6.

El empleo de ayudas de magnificación mostró una alta adherencia, ya que el 66,67 % manifestó utilizar siempre lupas durante la atención clínica, el 25,6 % lo hacía ocasionalmente y el 7,6 % nunca las empleaba. Ver tabla 6.

En cuanto a la organización del puesto de trabajo, el 69,2% afirmó organizar siempre el instrumental antes de iniciar el procedimiento, mientras que el 61,5% manifestó colocar correctamente las manos y movilizar los instrumentos de manera adecuada durante la práctica clínica. Ver tabla 6.

Respecto a la organización del puesto de trabajo, se observó que el 69,2 % de los participantes reportó organizar siempre el instrumental antes de iniciar el procedimiento clínico. De igual manera, el 61,5 % refirió mantener una posición adecuada de las manos y realizar una manipulación apropiada de los instrumentos durante la práctica clínica, ver tabla 6.

La adherencia fue menor para la optimización de la iluminación. Tan sólo el 25,6% informaba de ajustar siempre la luz operatoria, mientras que el 61,5% lo hacía sólo algunas veces y el 12,8% nunca ajustaba la luz operatoria. Ver tabla 6.

Al indagar sobre las principales limitaciones para la aplicación de los principios ergonómicos, el tiempo fue el factor más frecuentemente señalado (48,7%), seguido por la disponibilidad de equipos poco adecuados (28,2%), la complejidad de algunos procedimientos clínicos (17,9%) y otros factores (5,1%). Ver tabla 7

En conjunto, estos resultados muestran que, aunque hay un adecuado conocimiento sobre ergonomía, aún existen limitaciones relacionadas con la infraestructura, la organización del trabajo y las condiciones laborales que obstaculizan la constante aplicación de estas recomendaciones durante la atención clínica.

En conjunto, los resultados sugieren que, si bien los participantes presentan un nivel adecuado de conocimientos relacionados con la ergonomía, persisten algunas limitaciones asociadas con la infraestructura, la organización del trabajo y las condiciones del entorno clínico,

las cuales podrían dificultar la aplicación sistemática de las recomendaciones ergonómicas durante la atención clínica.

Tabla 6 *Prácticas ergonómicas preventivas*

Variable	**Siempre**	**A veces**	**Nunca**
Uso de lupas	66,67	25,64	7,69
Ajusta la iluminación	25,64	61,54	12,82
Organiza el instrumental	69,23	30,77	0
Moviliza adecuadamente instrumentos	61,54	38,46	0

Tabla 7 *Barreras de implementación ergonómicas*

Factor	**n**	**%**
Tiempo	19	48,72
Equipo	11	28,21
Procedimiento	7	17,95
Otro	2	5,13

Los participantes mostraron una alta frecuencia de síntomas musculoesqueléticos. La zona lumbar fue la que presentó mayor prevalencia de molestias (71,7%), seguida por la zona dorsal (61,5%), el cuello (58,9%), los hombros (56,4%) y las muñecas (51,2%). La sintomatología se reportó en menor medida en rodillas (35,9%), caderas (25,6%), columna en general (20,5%) y pies o tobillos (20,5%).

El 15,3 % (n = 6) refirió tener un trastorno musculoesquelético diagnosticado previamente. Se reportaron ciática, discopatías lumbares L4-L5, escoliosis dorsolumbar, estenosis de hombro, hernia discal y tendinitis como patologías.

En líneas generales, los resultados demuestran una alta frecuencia de molestias musculoesqueléticas, particularmente en la región lumbar, dorsal y cervical, aun cuando un alto

porcentaje de participantes refirió tener y aplicar conocimientos de ergonomía durante la práctica clínica. Ver tabla 8.

Tabla 8 *Trastornos musculoesqueléticos*

Región anatómica	**n**	**%**
Lumbar	28	71,79
Dorsal	24	61,54
Cuello	23	58,97
Hombros	22	56,41
Muñecas	20	51,28
Rodillas	14	35,90
Caderas	10	25,64
Columna	8	20,51
Pies/Tobillos	8	20,51

Mediante el análisis bivariado se evaluó la asociación entre distintas variables sociodemográficas, académicas y laborales con la presencia de trastornos musculoesqueléticos diagnosticados. Los análisis realizados en conjunto sugieren que ninguna de las variables estudiadas mostró asociación estadísticamente significativa con la presencia de trastornos musculoesqueléticos en la población analizada.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de trastornos musculoesqueléticos (p=0,582). Aunque algo más frecuente en mujeres (18,1%) que en hombres (11,7%), la diferencia no alcanzó significancia estadística. ver tabla 9

Del mismo modo, no se halló asociación entre el semestre académico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos (p= 0.453). En el tercer semestre se presentó la mayor proporción de casos (25%), seguidos por los del segundo semestre (15.3%) y cuarto semestre (7.1%), descriptivamente. ver tabla 9

Tampoco se encontró asociación estadísticamente significativa entre la jornada laboral y la presencia de trastornos musculoesqueléticos (p = 0,823). La frecuencia de estos trastornos fue

parecida entre quienes trabajaban más de ocho horas al día (16,6%) y quienes trabajaban entre cinco y siete horas al día (15,7%) ver tabla 9.

Tabla 9 *Factores asociados a la presencia de trastornos musculoesqueléticos*

Variable	Categoría	n (Casos con TME)	TME (%)	p
Sexo	Masculino	2	11.76	0,582
	Femenino	4	18.18	
Semestre	II	2	15.38	0,453
	III	3	25.00	
	IV	1	7.14	
Jornada laboral	5–7 h	3	15.79	0,823
	≥8 h	3	16.67	

6. Discusión

Al analizar detalladamente cada uno de los resultados arrojados por el instrumento encontramos que, para esta investigación la columna vertebral es la estructura anatómicamente más comprometida durante la práctica endodóntica en las clínicas de la Federación Odontológica. Estas cifras resultan particularmente altas al contrastarlas con la literatura previa referenciada en el marco teórico del estudio, revelando una crisis de salud ocupacional subyacente en nuestra especialidad. La divergencia con los referentes previos y la severidad del riesgo en la población de estudio obligan a realizar un análisis anatómico y biomecánico profundo de cada segmento corporal afectado. Yousefian, M., et al. (2014).

En lo que respecta a la región lumbar, el instrumento aplicado reveló una prevalencia elevada del 71,79 % (n=28) en los residentes. Está marcada superioridad porcentual resulta significativa al compararse con los hallazgos de autores como Kurşun et al. (2014), quienes reportaron una prevalencia de apenas el 34 % en esta misma región anatómica. Biomecánicamente, esta afectación se explica por diversos factores propios de la práctica clínica del posgrado, se

generan citas prolongadas, lo que aumenta las horas del residente sentado en la unidad, el escaso uso de soporte lumbar en las unidades odontológicas, la rotación asimétrica del tronco requerida para alcanzar el instrumental, visión estática indirecta continua, dicha postura estática somete a los discos intervertebrales lumbares a una carga mecánica de comprensión que inhibe la adecuada oxigenación tisular, sobrepasando los límites fisiológicos de recuperación del operador.

Así mismo, la región dorsal también exhibió un compromiso patológico significativo, con una prevalencia del 61,54 % (n=24) en la muestra evaluada. Esta cifra supera ampliamente el 42 % reportado previamente por Carvajal et al. (2020) en una investigación afín. La diferencia significativa se centra en el desequilibrio muscular crónico que se instaura entre la musculatura paravertebral y la pared abdominal. Dicho desequilibrio es generado por el mantenimiento de posturas que exigen alta concentración y precisión motriz durante periodos prolongados de tiempo, agravado por la total ausencia de pausas activas que permitan la relajación miofascial; una dinámica que concuerda con lo reportado por Gutierrez-Calderón y Diaz-Therán (2021), quienes evidencian la estrecha relación entre los factores de riesgo intralaborales y el desarrollo de dolor musculoesquelético.

Por su parte, la región cervical presentó una sintomatología en el 58,97 % (n=23) de los residentes, una cifra que mantiene una preocupante superioridad frente al 50 % referenciado por Carvajal et al. (2020). El impacto patogénico en el segmento cervical es una consecuencia directa de la flexión sostenida del cuello en ángulos mayores a 20°-30°. Esta angulación genera una sobrecarga isométrica masiva tanto de la musculatura profunda del cuello como del trapecio superior, acelerando los procesos de fatiga y degeneración articular. Estos hallazgos guardan una estrecha concordancia con las líneas de investigación de Sotomayor (2022) y Durán y García (2022), quienes evidenciaron niveles de riesgo ergonómico clasificados como altos en poblaciones

dedicadas exclusivamente a la endodoncia. En conjunto, esto reafirma el postulado de que la lumbalgia y la cervicalgia crónica no constituyen eventos accidentales o fortuitos, sino que representan consecuencias inherentes e inevitables de un ejercicio profesional biomecánicamente mal adaptado.

Además del compromiso cervical, las extremidades superiores sufren un estrés mecánico severo, evidenciado por un 56,41 % (n=22) de prevalencia de dolor en los hombros. El análisis cinemático de los procedimientos endodónticos revela que este daño tisular es desencadenado por la abducción sostenida del brazo y la separación constante del codo con respecto al eje central del cuerpo. Sumado a esto, tal como lo argumentan Hora et al. (2020) en su investigación sobre estudiantes de posgrado, la instrumentación prolongada y minuciosa del sistema de conductos radiculares exige que el complejo articular del hombro funcione como un punto de anclaje isométrico,lo que incrementa el desarrollo del TME

En paralelo a los factores macroposturales, existen factores microcinemáticos ineludibles, como los micromovimientos mecanizados continuos que son intrínsecos al uso de sistemas rotatorios de endodoncia. El uso de sistemas mecanizados exige una contracción muscular isométrica ininterrumpida en las falanges de los dedos y una desviación forzada y no fisiológica de la muñeca. Al respecto, Szymańska (2002) ya advertía sobre cómo las exigencias biomecánicas repetitivas en la práctica odontológica alteran la homeostasis tisular de las extremidades superiores. Como resultado epidemiológico de esta biomecánica, el 51,28 % de la muestra padece síntomas activos en las muñecas, lo que constituye la etapa inicial patogénica de entidades incapacitantes como el Síndrome del túnel carpiano y la tenosinovitis de De Quervain

Al extraer la información sobre las barreras operativas, se encontró que la "dificultad técnica para usar visión indirecta" fue reportada por el 61,90 % (13 de los 21 residentes que

manifiestaron alguna dificultad). La consecuencia postural directa de esta dificultad técnica es el abandono temprano de la posición neutra de seguridad. Ante la complejidad motriz, el operador experimenta un retorno instintivo a la flexión cervical aguda (mayor a 30°) con el único propósito de ganar visualización directa del campo operatorio, así lo demuestran Kurşun et al. (2014) al evaluar las características de trabajo en estudiantes de posgrado, el impacto patogénico a mediano y largo plazo de esta compensación es catastrófico, induciendo cervicalgia crónica ocupacional, fatiga muscular prolongada y un riesgo inminente de extrusión o hernias discales cervicales.

Otra barrera crítica reportada dentro del estudio fue la "falta de tiempo en la clínica", una presión asistencial experimentada por el 48,72 % (n=19) de los residentes evaluados. Esta limitación temporal se traduce conductualmente en la omisión sistemática de pausas activas y de estiramientos compensatorios entre la atención de los pacientes. Biológicamente, esta omisión provoca una acumulación progresiva de fatiga muscular, la aparición de espasmos crónicos y, lo que es más grave, la incapacidad de recuperación discal, desencadenando cuadros severos de lumbalgia mecánica. Este ciclo de desgaste valida los postulados de Hora et al. (2020), quienes corroboran que, frente a las exigencias ocupacionales de la odontología, la presión asistencial y los tiempos clínicos reducidos truncan por completo la viabilidad y efectividad de las prácticas preventivas.

A esta carga física se suma un entorno de recuperación deficiente, caracterizado por la "privación del tiempo de descanso". Los datos son concluyentes: el 82,05 % (n=32) de los residentes analizados apenas dispone de un solo día de descanso a la semana. Esta exposición ininterrumpida a una alta carga estática impide la reparación tisular basal. Como desenlace inevitable de este estrés acumulado, el 15,38 % (n=6) de la muestra ya posee un trastorno musculoesquelético formalmente diagnosticado, una cifra alarmante para profesionales que apenas

cursan su formación especializada. A partir de estas interacciones causales, es evidente que la adopción de posturas protectoras, particularmente la visión indirecta, exige una curva de aprendizaje neuromotor sumamente compleja. Ante la frustración por la dificultad técnica y la asfixiante falta de tiempo, el residente opta de manera refleja por retornar a posturas nocivas que le garantizan el éxito clínico operativo inmediato, sacrificando de forma consciente su bienestar físico a largo plazo; un patrón de desgaste ocupacional que concuerda con lo descrito por Kurşun et al. (2014) al analizar las características del trabajo y su impacto directo en la salud de los estudiantes de posgrado.

Para agregar robustez epidemiológica a estos hallazgos, el análisis estadístico inferencial bivariado adquiere una relevancia superlativa en el contexto de esta investigación. Históricamente, y en concordancia con múltiples literaturas no especializadas, se asume empíricamente que factores individuales como el sexo biológico, la cantidad de horas de práctica clínica o el nivel de experiencia (medido por el semestre cursado) actúan como determinantes moduladores en la aparición de TME. Sin embargo, de manera disruptiva, los resultados estadísticos obtenidos en este estudio no corroboran en absoluto dichas suposiciones tradicionales. Al evaluar el cruce de variables según el "Sexo" (Masculino vs. Femenino), se encontró una prevalencia interna del 11,76 % en hombres frente a un 18,18 % en mujeres, si bien autores como Rodríguez-Sotomayor (2022) subrayan que el análisis desde una perspectiva de género es fundamental para comprender múltiples fenómenos en el entorno odontológico, la interpretación epidemiológica del hallazgo demuestra que, en este caso, la diferencia porcentual obedece netamente al azar muestral. Es decir, ante las severas exigencias biomecánicas de la práctica endodóntica de alto nivel, tanto hombres como mujeres están expuestos en idéntica proporción al daño estructural musculoesquelético.

De igual manera, al analizar la variable del "Nivel Académico" (Residentes de Semestre II, III y IV), los datos desafían la premisa de que la experiencia protege al clínico. Las prevalencias se distribuyeron en un 15,38 % para el semestre II, un 25,0 % para el semestre III y un 7,14 % para el semestre IV. Esto demuestra clínicamente que la acumulación de conocimientos teóricos avanzados en ergonomía a medida que se avanza en el posgrado no logra disminuir el riesgo real de padecer la sintomatología de dolor y fatiga; una paradoja educativa que respalda de forma directa las conclusiones de Kurşun et al. (2014), quienes evidenciaron que las exigentes características del trabajo clínico actúan como un factor de riesgo constante. Esta disociación es reafirmada por Khan y Chew (2013), quienes demostraron en su momento que la instrucción académica formal en ergonomía no logra reducir la prevalencia de estos desórdenes, ya que el estudiante prioriza instintivamente la técnica operatoria sobre su propia higiene postural.

Finalmente, al cruzar la variable de la "jornada laboral diaria" (agrupada en 5-7 horas frente a ≥8 horas), la prevalencia fue del 15,79 % y del 16,67 %, respectivamente. La inferencia fisiológica de este dato es contundente: el umbral patogénico de daño tisular se cruza de forma sumamente rápida en esta especialidad. Como lo detallaron Valachi y Valachi (2003) en su análisis biomecánico, la contracción muscular estática sostenida genera isquemia tisular en periodos muy cortos. En términos prácticos, laborar 5 horas continuas en procedimientos endodónticos resulta tan lesivo como laborar 8 horas si no se ejecutan las pausas adecuadas.

La interpretación profunda de estos valores estadísticos es fundamental para la reestructuración de la salud ocupacional del posgrado. Al superarse sistemáticamente el umbral crítico de 0,05 en todos los cruces, la conclusión ineludible es que el riesgo ergonómico en la endodoncia es una condición inherente, transversal y completamente universal a la especialidad, afectando independientemente del perfil demográfico o académico del operador. La inevitable

severidad del estrés postural, la altísima demanda visual milimétrica y la extrema concentración de la carga biomecánica en áreas articulares reducidas homogenizan el riesgo en la totalidad de la población evaluada. Esto desmitifica radicalmente la idea generalizada de que la juventud, el sexo o el menor tiempo de jornada constituyan factores biológicamente protectores. Esta realidad epidemiológica ratifica los históricos postulados de Szymańska (2002), quien desde su óptica preventiva estableció de forma definitiva a la técnica odontológica en sí misma como el principal, absoluto y directo agente patogénico si no se interviene profilácticamente.

Esta cruda realidad epidemiológica debe ser contrastada imperativamente con el marco jurídico e institucional. A la luz del marco legal expuesto en la investigación —que incluye normativas de estricto cumplimiento como el Decreto 1072 de 2015, la Resolución 0312 de 2019 y la Guía Técnica Colombiana GTC 45—, estos alarmantes resultados demandan una intervención ineludible, correctiva y preventiva por parte del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la institución universitaria. Puesto que la prevención de riesgos profesionales constituye una exigencia legal innegociable para la habilitación de clínicas universitarias, tal como lo estipula el Ministerio de Salud y Protección Social a través de la Resolución 3100, los resultados sugieren la necesidad apremiante de transformar la formación ergonómica. Se debe transitar urgentemente de un enfoque predominantemente pasivo y teórico hacia estrategias de implementación activa y sistemática directamente en el escenario de la práctica clínica.

El papel de la tecnología y la necesidad de rediseño clínico *Plessas y Bernardes Delgado, 2018)* Frente a esta crisis de salud ocupacional, la tecnología ha sido planteada frecuentemente como la solución definitiva. Sin embargo, como señalan atinadamente Tedone et al. (2025) en su literatura, y tal como lo refleja el uso del 71,79 % de magnificación indirecta reportado en esta muestra, la tecnología ayuda de manera significativa, pero no basta por sí sola si no se modifican

estructuralmente los tiempos clínicos. Este fenómeno es corroborado por revisiones sistemáticas de alto impacto como la de Plessas y Bernardes Delgado (2018), quienes demostraron de manera concluyente que la mera adopción de tecnología de magnificación (lupas o microscopios) no reduce la prevalencia de dolor si no se acompaña de pausas activas e intervenciones ergonómicas integrales. En consecuencia, se requiere de manera obligatoria un rediseño administrativo y académico en los esquemas de atención a pacientes que permita obligatoriamente integrar micro pausas activas estandarizadas dentro del protocolo. Asimismo, resulta vital implementar un acompañamiento tutorial intensivo y dirigido que logre reducir la barrera de frustración psicológica y neuromotora del estudiante frente a la "dificultad técnica" inherente a las posturas protectoras. Solo mediante esta sinergia administrativo-académica se podrá garantizar un ejercicio profesional que sea simultáneamente excelente a nivel clínico y biológicamente sostenible, una consciencia preventiva que Hora et al. (2020) exigen forjar desde la etapa de especialización para evitar el desgaste prematuro del operador.

Al evaluar el rigor metodológico del presente manuscrito, es preciso ponderar sus aportes y limitaciones. Entre las principales fortalezas de esta investigación se destaca que, a pesar de su diseño metodológico de tipo observacional, constituye una aproximación de una relevancia científica en el abordaje de la salud ocupacional orientada de manera específica a los residentes de endodoncia. Este es un nicho poblacional sometido a exigencias biomecánicas extremas que, paradójicamente, ha sido escasamente documentado y analizado en la literatura científica local y regional. Asimismo, la utilización de un instrumento previamente validado y que fue rigurosamente adaptado a esta realidad clínica particular permite establecer una línea de investigación excepcionalmente sólida y confiable para futuros estudios. Este enfoque investigativo no solo visibiliza una problemática dolorosa y silenciosa en la práctica endodóntica

diaria, sino que aporta evidencia empírica directa y palpable para que los programas académicos asuman su responsabilidad rectora.

Por otro lado, para mantener la integridad intelectual propia del nivel de posgrado, es imperativo reconocer las limitaciones de este estudio. Estas radican principalmente en la metodología de recolección de datos mediante el uso de un instrumento de autorreporte. Este tipo de encuestas es inherentemente susceptible a sesgos cognitivos, particularmente el sesgo de memoria y el sesgo de deseabilidad social, el cual pudo llevar a los residentes participantes a sobreestimar artificialmente su nivel de adherencia a las normas ergonómicas para ajustarse a las expectativas docentes. Al basarse exclusivamente en la percepción sintomatológica subjetiva, la investigación carece del respaldo que otorgarían valoraciones biomecánicas objetivas (como la electromiografía de superficie) o diagnósticos clínicos in situ. Finalmente, debido al tamaño restringido de la muestra (N=39) y al contexto geográfico e institucional sumamente específico, se debe ejercer una rigurosa precaución metodológica al momento de pretender extrapolar estos resultados.

7. Conclusión

Los hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer la formación ergonómica dentro del posgrado de Endodoncia, articulando los contenidos teóricos con estrategias prácticas aplicables al escenario clínico. La incorporación sistemática de micropausas activas, educación postural continua, la adecuada organización del campo operatorio y estrategias que faciliten la adopción de posiciones protectoras podría favorecer una mayor integración de estos comportamientos en la práctica clínica cotidiana. Estos hallazgos evidencian la pertinencia de fortalecer las estrategias

institucionales relacionadas con este aspecto en la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, extensión Bogotá.

La sintomatología musculoesquelética identificada debe interpretarse innegablemente como un fenómeno multifactorial, en el que intervienen y convergen las características de la práctica endodóntica, la duración de las jornadas ininterrumpidas, las posturas mantenidas, los micromovimientos repetitivos, la presión asistencial y las condiciones particulares de cada procedimiento. En consecuencia, los resultados no permiten atribuir los síntomas y el deterioro estructural a un único factor aislado.

Finalmente, los resultados obtenidos permiten caracterizar con rigor el estado de los conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con la higiene postural en la población estudiada y constituyen una base epidemiológica fundamental para orientar futuras estrategias de prevención en el contexto universitario.

8. Recomendaciones

A partir de las conclusiones derivadas de esta investigación, y con el propósito de mitigar el riesgo biomecánico en la práctica endodóntica, se proponen las siguientes recomendaciones dirigidas al programa de posgrado de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, extensión Bogotá, al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la Clínica Odontológica de la Federación Odontológica y a futuras líneas de investigación:

- Se sugiere la inclusión formal de criterios de evaluación ergonómicos dentro de los parámetros de calificación clínica de los residentes. La valoración del desempeño académico no debe limitarse exclusivamente al éxito técnico del procedimiento endodóntico (resultado radiográfico o clínico), sino que se debería integrar la evaluación

in situ de la postura del operador, el uso de la visión indirecta y el manejo del trabajo a cuatro manos. Calificar la ergonomía garantiza su transición de una simple teoría a una competencia clínica obligatoria.

- Se recomienda al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la clínica odontológica de la Federación Odontológica Colombiana y de la Universidad Santo Tomás realizar auditorías biomecánicas periódicas de la infraestructura en las clínicas. Es fundamental garantizar que el mobiliario odontológico y los equipos de magnificación estén calibrados y adaptados antropométricamente a las necesidades individuales de cada residente. Un entorno que no es adaptable obliga al clínico a adoptar posturas forzadas.
- Se propone la estructuración de un programa institucional de acondicionamiento físico preventivo e higiene de columna, integrado al plan de bienestar universitario y liderado por profesionales en fisioterapia o salud ocupacional. Este programa debe enfocarse específicamente en el fortalecimiento del *core* (musculatura abdominal y paravertebral) y en la flexibilización de las extremidades superiores, contrarrestando de forma directa el desgaste biomecánico característico de la endodoncia.
- Se recomienda desarrollar intervenciones educativas y operativas concretas que permitan evaluar, de manera longitudinal, si la incorporación de estas estrategias se traduce efectivamente en una mejora de las prácticas posturales y en una reducción tangible de la sintomatología musculoesquelética en la formación de los residentes.

Para futuras líneas de investigación metodológica, se sugiere trascender el diseño de estudios basados exclusivamente en instrumentos de autorreporte. Se aconseja la ejecución de investigaciones cuantitativas que incorporen herramientas de medición objetiva, tales como la

electromiografía de superficie o la cinemetría tridimensional, con el fin de cuantificar con precisión fisiológica el nivel de estrés muscular y articular del residente durante las diferentes fases del tratamiento endodóntico.

Referencias

Acevedo, P. S. (2013). Prevalencia de síntomas asociados a trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de odontología. *International Journal of Odontostomatología*, *7*(1), 11–16. https://repositorio.uan.edu.co/items/4574f3fd-e94e-413b-ae5f-8d3b9c4a46ce/full

Akesson, I., Johnsson, B., Rylander, L., Moritz, U., & Skerfving, S. (2000). Musculoskeletal disorders among female dental personnel—Clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Applied Ergonomics*, *31*(5), 465–475.

American Association of Endodontists. (2024). *Guidelines and standards for endodontic practice*. https://www.aae.org

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans, Green.

Botina Yela, J. L., Garro Trochez, P. A., Ladino Hernández, G. N., & Muñoz Valencia, M. C. (2020). *Sintomatología musculoesquelética en odontólogos de diferentes clínicas*

odontológicas del suroccidente del país en el periodo 2020 [Trabajo de grado, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio UCM. https://repositorio.ucm.edu.co/entities/publication/9a56ecde-2164-4132-b7ea-9fe8695e0b0f

Carvajal, F., Gómez, P., & Rodríguez, J. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos en Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 10*(2), 45–56.

Chambe, M., & Condori, R. (2016). Conocimientos y prácticas sobre ergonomía en estudiantes de odontología. *Revista Latinoamericana de Odontología, 23*(1), 34–41.

Cogollo Milanes, Z., et al. (s. f.). Prevalencia de molestias musculoesqueléticas en odontólogos de odontoclínicas universitarias de Cartagena de Indias (Colombia). *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/95

Dong, H., Loomer, P., Barr, A., LaRocque, J., Young, E., Rempel, D., & Baker, P. (2006). The effect of tool handle shape on hand muscle load and pinch force in a simulated dental scaling task. *Applied Ergonomics, 38*(5), 525–531.

Durán, M., & García, L. (2022). *Ergonomía y riesgos musculoesqueléticos en docentes endodoncistas de la Universidad Santo Tomás* [Trabajo de investigación]. Repositorio USTA.

Finsen, L., Christensen, H., & Bakke, M. (1998). Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Applied Ergonomics, 29*(2), 119–125.

Frías, M., & Rodríguez, L. (2010). Efectividad de una intervención educativa en ergonomía en estudiantes de odontología. *Revista Odontológica Mexicana, 14*(2), 67–74.

Gopinadh, A., Devi, K. N., Chiramana, S., Manne, P., Sampath, A., & Babu, P. (2013). Prevalence of carpal tunnel syndrome among dental practitioners in coastal Andhra Pradesh. *Journal of Clinical and Diagnostic Research, 7*(9), 1988–1991.

Gupta, A., Ankola, A. V., Hebbal, M., & Reddy, S. (2014). Dental ergonomics to combat musculoskeletal disorders: A review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 20*(4), 561–571.

Gutierrez-Calderón, M. A., & Diaz-Therán, K. M. (2021). Factores de riesgo psicosocial intralaborales y su relación con dolor músculo esquelético en docentes universitarios. *Universidad y Salud, 23*(3), 329–336.

Hayes, M. J., Cockrell, D., & Smith, D. R. (2009). A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International Journal of Dental Hygiene, 7*(3), 159–165. https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2009.00395.x

Hayes, M., Smith, D., & Cockrell, D. (2009). Body pain and ergonomics among dental practitioners. *Journal of Occupational Health, 51*(1), 120–126.

Hora, S., Jaiswal, T., & Sathe, S. (2020). Ergonomics and musculoskeletal disorder: As an occupational hazard in dentistry. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, 9*(5), 271–275.

Hugues, J. C. O. (2023). High magnification in dentistry: Postural benefits using magnification loupes to improve dental work performance. *Journal of Clinical Advances in Dentistry, 7*(1), 13–17.

ICONTEC. (2012). *Guía técnica colombiana GTC 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional* (2.ª ed.).

International Ergonomics Association. (2023). *What is ergonomics?* https://iea.cc/what-is-ergonomics/

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 – Quality management systems — Requirements*.

Kalaiarasi, R., et al. (2025). Ergonomic awareness among postgraduate dental students. *Journal of Dental Sciences, 18*(1), 44–52.

Kant, I., et al. (2013). Low back pain in dentistry: A review. *Industrial Health, 45*(5), 675–679.

Khan, S. A., & Chew, K. Y. (2013). Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskeletal Disorders, 14*, 118. https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-118

Kumar, D. K., Rathan, N., Mohan, S., Begum, M., Prasad, B., & Prasad, E. R. (2016). Exercise prescriptions to prevent musculoskeletal disorders in dentists. *Journal of Clinical and Diagnostic Research, 10*(7), ZE01–ZE05.

Kurşun, Ş., Evirgen, S., Akbulut, N., Oztas, B., & Vaizoglu, S. A. (2014). Work characteristics and musculoskeletal disorders among postgraduate dental students: A pilot study. *Journal of Musculoskeletal Pain, 22*(1), 62–67.

Lalumandier, J., McPhee, S., & Hortwitz, J. (2001). Carpal tunnel syndrome in dentists. *Journal of the American Dental Association, 132*(1), 113–120.

Leggat, P. A., Smith, D. R., & Clark, M. J. (2007). Prevalence and correlates of low back pain among dentists. *Industrial Health, 45*(5), 675–679.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Resolución 2847 de 2018*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Resolución 2003 de 2014*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Resolución 3100 de 2019*.

Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*.

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019*.

National Institute for Occupational Safety and Health. (2015). *Ergonomic guidelines in dentistry*.

Occupational Safety and Health Administration. (2015). *Ergonomics guidelines*.

Organización Internacional del Trabajo. (2013). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001)*.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Directrices básicas de bioseguridad en el ámbito de la salud*.

Patiño-Villada, F. A., Arango-Gutiérrez, A., & Patiño-Gómez, J. H. (2017). Conocimientos, actitudes y prácticas en salud: Revisión del estado del arte. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 35*(1), 120–130. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n1a13

Peters, O. A. (2013). Nickel–titanium instruments in endodontics: Review of their properties and clinical use. *Endodontic Topics, 29*(1), 19–40.

Plessas, A., & Bernardes Delgado, M. (2018). The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders: A systematic review. *International Journal of Dental Hygiene, 16*(4), 430–440. https://doi.org/10.1111/idh.12327

Rafeemanesh, E., et al. (2013). Work-related musculoskeletal disorders in dentists. *Journal of Dentistry, 10*(3), 225–231.

Ratushnyi, R., & Stakhanska, O. (2023). Ergonomic interventions and endodontic treatment outcomes: An analysis of dentist working posture and error rates. *Saudi Dental Journal, 36*(3), 466–470.

Rickert, D., Nagel, C., & Ehlers, J. (2021). Work-related musculoskeletal disorders among dentists: A review of the literature. *Journal of Occupational Health, 63*(1), e12223.

Rising, D. W., Bennett, B. C., Hursh, K., & Plesh, O. (2005). Reports of body pain in a dental student population. *Journal of the American Dental Association, 136*(1), 81–86. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0033

Rodríguez-Sotomayor, Y. (2022). Diferencias de género y salud bucal: Un punto de vista necesario. *Revista Odontológica Basadrina, 12*(18), 9135.

Satitpittakul, P., et al. (2019). Musculoskeletal discomfort and ergonomic risk in dental students and practitioners. *International Journal of Dental Hygiene.*

Sheedy, J., Hayes, J., & Engle, J. (2003). Visual fatigue and near work. *Optometry and Vision Science, 80*(5), 230–235.

Sotomayor, C. (2022). *Desórdenes musculoesqueléticos en residentes, docentes y especialistas en endodoncia en Colombia* [Trabajo de investigación, Universidad El Bosque]. Repositorio Institucional. https://repositorio.unbosque.edu.co/items/1354c257-778b-4dd3-9a57-2b665879614c

Srinivasan, M. R., Kumar, A., & Gupta, N. (2020). Ergonomics and its impact on musculoskeletal disorders in dentistry: A review. *Journal of Operative Dentistry & Endodontics, 5*(2), 75–82.

Szymańska, J. (2002). Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 9*(2), 169–173.

Tedone, et al. (2025). Ergonomic implications of magnification systems in postgraduate endodontics. *Journal of Endodontic Research, 48*(1), 55–63.

Universidad El Bosque. (s. f.). *Repositorio Institucional Universidad El Bosque*. https://repositorio.unbosque.edu.co

Universidad Santo Tomás. (2025). *Evaluación de riesgos ergonómicos en docentes de endodoncia* [Trabajo de investigación]. Repositorio Institucional USTA.

Valachi, B., & Valachi, K. (2003). Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *The Journal of the American Dental Association, 134*(10), 1344–1350. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0048

Yousefian, M., et al. (2014). Work characteristics and musculoskeletal disorders among postgraduate dental students. *Alborz University Medical Journal, 3*(1), 62–67.

Apéndices

Apéndice A. Tabla de operatividad

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumento	Escala de medición
Dependiente (Cualitativa)	Trastornos musculoesqueléticos (TME)	Lesiones o molestias en estructuras corporales (músculos, tendones, nervios) derivadas de la actividad laboral.	Reporte de dolor o diagnóstico médico de lesiones en zonas anatómicas específicas del residente	• Estado de salud. • Localización del dolor.	• Presencia de diagnóstico. • Consecuencias (hospitalización/invalidez). • Dolor por zona (cuello, espalda, hombros).	Encuesta: Secciones "Generalidades" y "Trastornos musculoesqueléticos"	Nominal (Dicotómica / Policotómica)

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumento	Escala de medición
Independiente (Cualitativa)	Prácticas de higiene postural	Conjunto de normas y actitudes para mantener la alineación corporal y reducir la carga biomecánica.	Frecuencia de aplicación de reglas ergonómicas y uso de ayudas operacionales en la clínica.	• Aplicación de reglas. • Ajuste de mobiliario. • Ayudas ópticas.	• Cumplimiento de ángulos (rodilla 110°, brazos 10 cm). • Uso de visión indirecta. • Magnificación y ayudas operatorias.	Encuesta: Sección "Ergonomía y Postura de Trabajo".	Ordinal (Siempre, A veces, Nunca)
Interviniente (Cualitativa / Cuantitativa)	Factores condicionantes y hábitos	Elementos del entorno laboral y conductas personales que influyen en el riesgo ergonómico.	Identificación de obstáculos para la ergonomía y frecuencia de actividades de autocuidado.	• Entorno clínico. • Autocuidado. • Limitantes.	• Disponibilidad de asistente y espacio. • Pausas activas y estiramientos. • Factores críticos (tiempo, equipo).	Encuesta: Preguntas 21-38.	Nominal y Ordinal
Contextual (Cuantitativa / Cualitativa)	Perfil sociodemográfico y laboral	Características básicas y de ejercicio profesional de la población objeto de estudio.	Medición de rasgos físicos y carga laboral del residente de endodoncia.	• Datos físicos .• Carga laboral.	• Edad, peso y estatura. • Años de ejercicio y horas de trabajo diario.	Encuesta: Sección "Generalidades".	Razón (Edad, peso) y Nominal (Sexo)

Apéndice B. *Instrumento traducido*

ANDREA BERNAL VELASQUEZ
Traductora e Intérprete Oficial
Español - Francés - Español
Resolución No. 594 del 10 de Abril/03
Ministerio del Interior y de Justicia

Yo, **Andrea Bernal Velásquez, CERTIFICO:** que el documento anexo me ha sido presentado para su traducción, el cual traducido al idioma castellano se lee como sigue. Fecha de la traducción: 20 de noviembre de 2025.

TRADUCCIÓN ENCUESTA ERGONOMÍA EN ODONTÓLOGOS

Interesado por hacer bien su trabajo, el odontólogo con frecuencia termina comprometiendo su bienestar y su salud física para responder de la mejor manera posible, y lo más rápido que pueda, a las expectativas de los pacientes. En efecto, esta profesión, aunque noble, es extremadamente exigente en el plano físico y afecta inevitablemente la salud de los profesionales que no velan por respetar la ergonomía en el trabajo.

Con el fin de evaluar los conocimientos y la práctica en materia de postura de trabajo ergonómica entre los odontólogos que ejercen en el sector privado en Agadir, le presentamos este cuestionario ANÓNIMO, que le solicitamos muy amablemente diligenciar.

Generalidades

1. Edad: ..... años

2. Sexo: M ☐ F ☐

3. Peso: ..... kg

4. Estatura: ..... cm

5. Usted es: Omnipracticante ☐ Especialista ☐

6. Si es especialista, por favor indique su especialidad: .....

7. Años de ejercicio profesional: ..... años

8. Cantidad promedio de horas de trabajo por día:

2 a 4 horas por día ☐ 5 a 7 horas por día ☐ 8 horas o más por día ☐

9. Cantidad de días de descanso por semana:

1 día ☐ 2 días ☐ 3 días o más ☐

10. ¿Practica alguna actividad física? Sí ☐ No ☐

11. Si la respuesta es sí, ¿con qué frecuencia?

Traducción oficial de un documento expedido en francés que para fines de identificación lleva el sello y la firma de **Andrea Bernal Velásquez,** traductora oficial juramentada según la Resolución Nº 594 de Abril 10 de 2003 del Ministerio de Justicia, identificada con C.C.N°52.419.164.

ANDREA BERNAL VELÁSQUEZ
Traductora e Intérprete Oficial
Español - Francés - Español
Resolución No. 594 del 10 de Abril 03
Ministerio del Interior y de Justicia

Yo, **Andrea Bernal Velásquez, CERTIFICO:** que el documento anexo me ha sido presentado para su traducción, el cual traducido al idioma castellano se lee como sigue. Fecha de la traducción: 20 de noviembre de 2025.

TRADUCCIÓN ENCUESTA ERGONOMÍA EN ODONTÓLOGOS

1 vez al mes ☐ 1 vez por semana ☐ 2 veces por semana ☐
3 veces o más por semana ☐

12. Si la respuesta es sí, ¿qué actividad física practica?

Trote/Correr ☐ Entrenamiento de fuerza (Gimnasio, Crossfit) ☐

Artes marciales ☐ Natación ☐ Yoga ☐

Otra:

66

13. Si la respuesta es sí, ¿por qué practica esta actividad física?

Por hábito ☐ Por necesidad ☐

Otro: .....

14. ¿Sufre de alguna patología general?

No ☐

Sí ☐ ¿Cuál?: .....

Trastornos musculoesqueléticos

15. ¿Sufre de algún trastorno musculoesquelético diagnosticado?

No ☐ (Por favor pase a la pregunta 19)*
Sí ☐ (Por favor responda las preguntas 16, 17 y 18)*

16. ¿Cuál es ese trastorno? .....

17. ¿Después de cuántos años de ejercicio profesional fue diagnosticado? .....

18. ¿Este trastorno le ha causado:

Un cambio en su frecuencia de trabajo ☐ Una hospitalización ☐

Traducción oficial de un documento expedido en francés que para fines de identificación lleva el sello y la firma de **Andrea Bernal Velásquez,** traductora oficial juramentada según la Resolución Nº 594 de Abril 10 de 2003 del Ministerio de Justicia, identificada con C.C.Nº52.419.164.

ANDREA BERNAL VELASQUEZ
Traductora e Intérprete Oficial
Español - Francés / Francés - Español
Resolución No. 594 del 10 de Abril de 2003
Ministerio del Interior y de Justicia

Yo, **Andrea Bernal Velásquez, CERTIFICO:** que el documento anexo me ha sido presentado para su traducción, el cual traducido al idioma castellano se lee como sigue. Fecha de la traducción: 20 de noviembre de 2025.

TRADUCCIÓN ENCUESTA ERGONOMÍA EN ODONTÓLOGOS

a. Espalda recta ☐
b. Brazos a 10 cm del cuerpo ☐
c. Manos alineadas con los antebrazos ☐
d. Antebrazos perpendiculares a los brazos ☐
e. Ángulo de flexión de la rodilla de 110° ☐
f. Piernas horizontales o ligeramente inclinadas hacia abajo (ángulo 105°) ☐
g. Pies planos sobre el piso ☐
h. Ojos a 50 cm de la cavidad bucal ☐

21. ¿Tiene suficiente espacio en la clínica para trabajar de manera ergonómica?

Sí ☐ No ☐

22. ¿Ha invertido en un taburete ergonómico? Sí ☐ No ☐

23. ¿Se toma el tiempo de ajustar su taburete antes de trabajar en la clínica?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

24. ¿Ajusta la posición del sillón dental según el procedimiento que va a realizar?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

25. ¿Ha invertido en ayudas ópticas o accesorios de magnificación?

Sí ☐ No ☐

26. ¿Trabaja con visión indirecta?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

27. Si respondió "a veces" o "nunca" a la pregunta anterior, ¿qué razones le impiden usar la visión indirecta?

Dificultad ☐ Interés en hacerlo lo mejor posible ☐
No sabe trabajar con visión indirecta ☐

Otro: .....

28. ¿Considera que trabajar con una ayuda operatoria es:

Traducción oficial de un documento expedido en francés que para fines de identificación lleva el sello y la firma de **Andrea Bernal Velásquez,** traductora oficial juramentada según la Resolución N° 594 de Abril 10 de 2003 del Ministerio de Justicia, identificada con C.C.N°52.419.164.

ANDREA BERNAL VELASQUEZ
Traductora e Intérprete Oficial
Español - Francés - Español
Resolución No. 594 del 10 de Abril de
Ministerio del Interior y de Justicia

Yo, **Andrea Bernal Velásquez, CERTIFICO:** que el documento anexo me ha sido presentado para su traducción, el cual traducido al idioma castellano se lee como sigue. Fecha de la traducción: 20 de noviembre de 2025.

TRADUCCIÓN ENCUESTA ERGONOMÍA EN ODONTÓLOGOS

Absolutamente necesario □ Moderadamente necesario □ Nada necesario □

69

29. ¿Cuenta con la ayuda de una asistente durante su trabajo?

Siempre □ A veces □ Nunca □

30. ¿Se toma el tiempo de verificar si la bandeja está completa antes de empezar a trabajar?

Siempre □ A veces □ Nunca □

31. ¿Procura ubicar todos los instrumentos al alcance de la mano?

Siempre □ A veces □ Nunca □

32. ¿Procura mantener los instrumentos organizados durante su trabajo?

Siempre □ A veces □ Nunca □

33. ¿Se encuentra desplazándose para buscar un instrumento o material durante su trabajo?

Siempre □ A veces □ Nunca □

34. ¿Ajusta la intensidad de la luz según los sectores dentales?

Siempre □ A veces □ Nunca □

35. ¿Toma un descanso entre pacientes?

Siempre □ A veces □ Nunca □

36. Si la respuesta es sí, ¿por cuánto tiempo? …… min

37. ¿Realiza ejercicios de estiramiento entre pacientes?

Siempre □ A veces □ Nunca □

Traducción oficial de un documento expedido en francés que para fines de identificación lleva el sello y la firma de **Andrea Bernal Velásquez,** traductora oficial juramentada según la Resolución Nº 594 de Abril 10 de 2003 del Ministerio de Justicia, identificada con C.C.Nº52.419.164.

ANDREA BERNAL VELASQUEZ
Traductora e Intérprete Oficial
Español - Francés - Español
Resolución No. 594 del 10 de Abril 03
Ministerio del Interior y de Justicia

Yo, **Andrea Bernal Velásquez, CERTIFICO:** que el documento anexo me ha sido presentado para su traducción, el cual traducido al idioma castellano se lee como sigue. Fecha de la traducción: 20 de noviembre de 2025.

TRADUCCIÓN ENCUESTA ERGONOMÍA EN ODONTÓLOGOS

38. Según usted, ¿cuáles factores parecen dificultar el cumplimiento de las reglas ergonómicas?

Tiempo ☐ Dificultad de los procedimientos ☐ Equipo poco adecuado ☐

Otro: .....

MUCHAS GRACIAS

70

[*Final de la página*]

20 NOV 2025

19 NOTARIA DIECINUEVE

DILIGENCIA DE CERTIFICACIÓN

El suscrito Notario certifica que la firma que aparece en el presente documento corresponde a la registrada ante mi por

BERNAL VELASQUEZ ANDREA

quien se identificó con: C.C 52419164

Bogotá D.C., 2025-11-24 13:18:43

RAUL CALDERON RANGEL
NOTARIO 19 (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.

FIRMA

REPUBLICA DE COLOMBIA
RAUL CALDERON RANGEL
NOTARIO
19
BOGOTA D.C.

6

Traducción oficial de un documento expedido en francés que para fines de identificación lleva el sello y la firma de **Andrea Bernal Velásquez,** traductora oficial juramentada según la Resolución Nº 594 de Abril 10 de 2003 del Ministerio de Justicia, identificada con C.C.Nº52.419.164.

Apéndice C: *consentimiento informado*

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Estudio:	**Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.**
Sigla Protocolo:	
Patrocinador del Estudio / Fuente Financiamiento	Recursos propios.
Investigador Responsable:	Jhoan Sebastián Bonilla Guevara. 310 4673514 Carol Ximena Garzón Amézquita. 316 2288707 Gustavo Adolfo García Mayorga. 3114466802

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar, o no, en una investigación médica.

Tome el tiempo que requiera para decidirse, lea cuidadosamente este documento y haga las o al personal del estudio.

Este estudio está siendo financiado por los autores, a cargo del estudio.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene como propósito evaluar de manera integral los la percepción de los estudiantes del posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá, en relación con su higiene postural y las medidas de prevención de riesgos laborales durante la atención clínica endodóntica. Se busca identificar el nivel de percepción que poseen los estudiantes sobre principios de ergonomía y riesgos laborales, analizar la relación existente entre dicho nivel de conocimiento y la percepción de dolor o malestar postural, y describir las actitudes y prácticas posturales que adoptan durante el ejercicio clínico. La información obtenida permitirá reconocer posibles factores de riesgo asociados a la práctica clínica, así como orientar estrategias de prevención y fortalecimiento de hábitos ergonómicos que contribuyan al bienestar físico y al desempeño profesional de los futuros especialistas en endodoncia. Se espera contar con la participación de los residentes que se encuentren en práctica clínica activa durante el primer

semestre del 2026 en la Federación Odontológica Colombiana, con un estimado de 38 a 48 estudiantes.

Usted ha sido invitado/a participar en este estudio por ser estudiante del posgrado de Endodoncia de la Universidad Santo Tomás y encontrarse actualmente en práctica clínica. El propósito de este estudio es evaluar Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y prácticas de higiene postural en residentes de la Especialización en Endodoncia de la Universidad Santo Tomás, Bogotá.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal, clasificado como de riesgo mínimo, ya que no contempla intervención clínica, procedimientos invasivos ni la toma de muestras biológicas.

La participación consiste exclusivamente en el diligenciamiento de un cuestionario relacionado con conocimientos, actitudes, conocimientos y prácticas en ergonomía y riesgos laborales durante la atención clínica en endodoncia.

El cuestionario será aplicado una única vez, en formato digital o físico, durante una sesión académica previamente programada, con una duración aproximada de 10 a 15 minutos. No se realizarán visitas adicionales, seguimientos ni evaluaciones posteriores.

La información será recolectada de manera anónima, utilizada exclusivamente para los fines del presente estudio y analizada mediante estadística descriptiva e inferencial. La investigación no contempla asignación aleatoria de participantes, grupos experimentales, uso de placebo ni comparaciones con intervenciones clínicas.

Los resultados del estudio serán utilizados con fines académicos y científicos y podrán ser divulgados de manera agregada, sin permitir la identificación individual de los participantes.

BENEFICIOS

La participación en este estudio puede generar beneficios tanto individuales como colectivos. A nivel personal, permitirá identificar falencias y debilidades, lo que puede favorecer la reflexión y el fortalecimiento de hábitos clínicos más seguros. A nivel colectivo, los resultados del estudio aportarán información relevante para el diseño de estrategias de mejora en la formación académica y en la prevención de riesgos laborales, beneficiando a futuros estudiantes, profesionales y pacientes.

RIESGOS

La presente investigación se considera sin riesgo, dado que no implica intervenciones ni procedimientos que puedan afectar la integridad física o emocional del participante.

COSTOS*:*

El presente estudio será financiado en su totalidad por los autores investigadores. Los costos derivados de la ejecución del protocolo, incluyendo la valoración médica requerida dentro del marco del estudio y los gastos administrativos institucionales asociados, serán asumidos directamente por los autores.

En caso de que la participación en el estudio requiera procedimientos, valoraciones o tratamientos adicionales directamente asociados a la investigación, estos serán cubiertos por los investigadores responsables del estudio.

Los procedimientos o tratamientos necesarios para el manejo de la condición clínica basal del participante, ajenos al protocolo de investigación, no serán financiados por el estudio y continuarán siendo asumidos por el sistema de salud correspondiente.

No se otorgarán incentivos económicos, pagos en efectivo, compensaciones monetarias ni beneficios materiales a los participantes por su participación en el estudio.

COMPENSACIONES.

El estudio será financiado por los investigadores. No se otorgarán incentivos económicos ni compensaciones. Debido a su carácter observacional y de riesgo mínimo, no se contempla un seguro específico. En caso de alguna afectación atribuible al estudio, será atendida según los protocolos institucionales vigentes

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.

La información recolectada durante el desarrollo de este estudio será manejada de manera confidencial y utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos. Los datos serán registrados y analizados de forma anónima, garantizando que en ningún momento se revelará la identidad de los participantes.

Los resultados del estudio podrán ser publicados en revistas científicas o presentados en eventos académicos y conferencias, sin que se incluya información que permita identificar a los participantes de manera individual.

VOLUNTARIEDAD

La participación en el presente estudio es estrictamente voluntaria. El participante podrá decidir libremente si desea participar o no en la investigación, así como retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que dicha decisión implique sanción académica, administrativa o disciplinaria alguna.

La negativa a participar o el retiro del consentimiento no afectará en ningún caso sus derechos como estudiante de la Universidad Santo Tomás, su permanencia en el programa académico, ni la calidad de la formación, atención académica o clínica que reciba por parte de la institución.

En caso de que el participante decida retirarse del estudio, no se recolectará información adicional a partir de ese momento. Por razones metodológicas y de integridad científica, la información recolectada hasta el momento del retiro podrá ser conservada y analizada, garantizando en todo momento la confidencialidad, anonimato y uso exclusivo con fines académicos y científicos, conforme a la normatividad vigente sobre protección de datos personales.

PREGUNTAS.

Si usted tiene preguntas, inquietudes o desea información adicional acerca de esta investigación, puede comunicarse con los investigadores responsables del estudio:

Jhoan Sebastián Bonilla Guevara. 310 4673514

Carol Ximena Garzón Amézquita. 316 2288707

Gustavo Adolfo García Mayorga. 3114466802

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO.

El participante declara haber recibido información clara, suficiente y comprensible sobre el propósito del estudio, los procedimientos a realizar, su clasificación como investigación de riesgo mínimo, los posibles beneficios y riesgos, así como sobre sus derechos y deberes como participante.

Reconoce que su participación es completamente voluntaria, que puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento sin que ello genere sanciones académicas, administrativas o disciplinarias, ni afecte sus derechos como estudiante ni la atención académica o clínica brindada por la institución.

Asimismo, manifiesta que firma el presente consentimiento de manera libre y voluntaria, sin presión, coacción ni inducción indebida, y sin renunciar a ningún derecho legal o institucional.

El participante autoriza a los investigadores a recolectar, almacenar, analizar y utilizar la información obtenida exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando en todo momento la confidencialidad, el anonimato y el cumplimiento de la normatividad vigente sobre protección de datos personales.

Declara haber sido informado de que, en caso de surgir nueva información relevante durante el desarrollo del estudio, esta le será comunicada oportunamente, permitiéndole reevaluar su continuidad de manera informada.

Finalmente, manifiesta haber recibido una copia firmada del presente consentimiento informado, la cual conserva para su conocimiento y respaldo.

FIRMAS

- Participante: nombre, firma y fecha
- Investigador: nombre, firma y fecha

- Director de la Institución o su Delegado: nombre, firma y fecha
- Firma de testigos

"La Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, como Institución de Educación Superior, entidad sin ánimo de lucro, identificada con NIT 860.012.357-6 (en adelante LA UNIVERSIDAD), en cumplimiento de lo previsto en el Decreto 1377 de 2013, reglamentario de la Ley 1581 de 2012, y actuando en su calidad de Responsable del Tratamiento de Datos, solicita su autorización para que, de manera previa, expresa, libre, y debidamente informada, permita dar tratamiento a los datos personales de identificación, contacto, información académica, que suministra a través de la presente plataforma electrónica. Nuestra Política de Tratamiento de la Información Personal puede ser consultada en la página web: www.ustabuca.edu.co y sus derechos como titular de datos personales podrán ser ejercidos por medio del correo electrónico: sgdp.ustabucaramanga@ustabuca.edu.co."