

LA POSTURA COMO DETERMINANTE DEL GESTO MOTOR Y TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS EN ODONTÓLOGOS.

Autoras:

Lucila Buitrago Galindo

María Carolina Isea Torres

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA

Bogotá, 18 de Enero

2016

**LA POSTURA COMO DETERMINANTE DEL GESTO MOTOR Y TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS EN ODONTOLOGOS.**

Autores:

Ft. Lucila Buitrago Galindo

Med. María Carolina Isea Torres

Asesor Metodológico:

Dra. Erika M. Méndez Ordoñez

Asesor Temático:

Dra. Ana María Gutiérrez Strauss

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por permitirnos alcanzar una meta más en la vida.

Gracias a nuestras familias por ser el apoyo en este camino.

A nuestros docentes y demás personas que de una u otra manera nos han apoyado
durante esta Especialización.

La presente investigación buscó establecer las posturas de trabajo que se adoptan durante la actividad Prestación de servicios del Odontólogo y los posibles trastornos musculoesqueléticos que se relacionan con la misma. Se realizó un estudio transversal de tipo documental, en el cual se revisaron sistemáticamente 25 artículos científicos publicados en los últimos cinco años, en los idiomas inglés y español, y seleccionados de diferentes bases de datos de literatura biomédica. Se diseñó una matriz en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para registrar, organizar y analizar la información de las publicaciones. La postura de trabajo más abordada en las publicaciones fue la postura prolongada. Los trastornos musculoesqueléticos a menudo surgen debido a la adopción incorrecta de postura bípeda o sedente o debido a que la misma, se adopta durante mucho tiempo en la jornada. Se corrobora que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los principales problemas que afectan a los Odontólogos. Los tres sitios anatómicos que presentaron mayor sintomatología en la presente investigación fueron: cuello (prevalencia mínima y máxima según sitio anatómico para el primer lugar, cuello (entre 3.3% y 98,2%), columna lumbar (entre 13% y 72%) y hombro (entre 6.6% y 98,2%). Estos trastornos están relacionados con los factores propios de la actividad tanto en los estudiantes como en los profesionales.

Palabras clave: Ergonomía, Postura, Trastornos musculoesqueléticos, Odontología.

The present investigation sought to establish working postures adopted during the provision of the Dentist service activity and possible musculoskeletal disorders that are related to. A documentary cross-sectional study, which systematically reviewed 25 scientific articles published in the last five years, in English and Spanish, and selected from different biomedical literature databases. A matrix was designed in a spreadsheet of Microsoft Excel to record, organize and analyze information publications. The position of most publications addressed work was prolonged posture. Musculoskeletal disorders often arise because of improper adoption of bipedal or seated or because it is adopted for a long time in the day position. It corroborates that musculoskeletal disorders are one of the main problems affecting the dentists. The three anatomic sites that showed more symptoms in the present investigation were: neck (minimum and maximum prevalence between 3.3% and 98.2%), lumbar spine (between 13% and 72%) and shoulder (between 6.6% and 98.2%). These disorders are related to factors inherent in the activity of both students and professionals.

Keywords: Ergonomics, Posture, Musculoskeletal, Dentistry.

Guía de contenido

1.	Introducción.....	11
2.	Marco Teórico.....	13
	<i>Determinantes del gesto motor</i>	14
	<i>Gesto motor</i>	14
	<i>Conceptos generales en la descripción de riesgos por carga física (postura, fuerza y movimiento).</i>	16
	<i>Postura</i>	16
	<i>Fuerza</i>	18
	<i>Movimiento</i>	20
	<i>Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la Prestación de Servicios del Odontólogo.</i>	21
	<i>Sistema ergonómico la Prestación de Servicios del Odontólogo.</i>	23
3.	Planteamiento del problema	26
4.	Justificación.....	28
5.	Objetivos	30
	5.1 Objetivo General.....	30
	5.2 Objetivos específicos	30
6.	Propósito.....	31
7.	Metodología.....	32
	7.1 <i>Tipo de estudio</i>	32
	7.2 <i>Fuentes de información</i>	32
	7.3 <i>Selección de los estudios</i>	36
	Criterios de Inclusión.....	36
	Criterio de exclusión.....	36
	Limitantes	36
	7.4 <i>Instrumentos a utilizar</i>	36
	7.5 <i>Variables del estudio</i>	37
	7.6 <i>Riesgos de sesgos</i>	37
8.	Aspectos éticos	38
9.	Organigrama	41

10.	Cronograma	42
11.	Presupuesto	43
12.	Resultados.....	44
13.	Discusión	49
14.	Conclusiones	52
15.	Recomendaciones.....	53
16.	Referencias bibliográficas	54
17.	ANEXOS	58
	Anexo a.....	59

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Descriptores de búsqueda encontrados en thesaurus, mesh o decs.</i>	33
Tabla 2. <i>Variables de postura y trastornos musculoesqueléticos de los artículos científicos.</i>	44
Tabla 3. <i>Información bibliométrica de los artículos seleccionados para la búsqueda.</i>	59

Lista de Figuras

Figura 1 Determinantes del gesto motor y demanda osteomuscular en odontología cuando se trabaja en la boca del cliente.....	16
Figura 2.Diagrama del sistema ergonómico de la prestación de servicios del odontólogo	25
Figura 3.Diagrama de flujo de búsqueda de los artículos indexados.....	36
Figura 4. Posturas de trabajo que se adoptan durante la prestación de servicios del odontólogo	50
Figura 5. Población estudiada en los artículos.....	52

1. Introducción

Una de las enfermedades más frecuentes relacionadas con el trabajo son los trastornos musculoesqueléticos, los cuales se manifiestan desde dolor persistente hasta la pérdida de la capacidad funcional, y representan un reto para los profesionales interesados en el tema de la Salud y la Seguridad en el trabajo, como los Ergónomos. Este documento, que tiene la finalidad de hacer parte de una obra colectiva, brinda información acerca de la postura como determinante del gesto motor del odontólogo en la actividad Prestación de Servicios y de los trastornos musculoesqueléticos derivados de la práctica de esta área de la salud.

Para tal fin, se realizó una búsqueda de artículos científicos publicados en los últimos cinco años, en bases de datos de literatura biomédica. Se establecieron criterios de inclusión y de exclusión para seleccionar publicaciones relacionadas con Ergonomía, postura como elemento más relevante del gesto motor y trastornos musculoesqueléticos en Odontólogos.

Se encontró que son numerosas las determinantes relacionadas con cada uno de los elementos que conforman el Sistema Ergonómico de esta actividad, sin embargo, debido a los descriptores usados para la búsqueda de la información, el abordaje más frecuentemente hallado, fue el de la Ergonomía Física.

Para los ergónomos es relevante tener conocimiento de la práctica basada en estudios científicos recientes, que sea útil para la salud, seguridad y bienestar en la práctica profesional de los Odontólogos.

1. Marco Teórico

La Ergonomía es una disciplina científica que estudia al hombre en actividad de trabajo, para comprender los compromisos cognitivos, físicos y sociales necesarios para el logro de los objetivos económicos, de calidad, de seguridad y de eficiencia de un sistema de producción. El objetivo de la Ergonomía es transformar esta situación mejorando las condiciones de trabajo y preservando la salud del trabajador, sin afectar los objetivos económicos de una empresa. (1)

La Odontología es una especialidad médica y es una actividad de trabajo. Se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático, es decir, dientes, encías, lengua, paladar, mucosa oral, glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas, como los labios, amígdalas, orofaringe y la articulación temporomandibular. Abarca varias actividades de acuerdo a la parte del componente dental a tratar, las cuales son: Endodoncia, Ortodoncia, Cirugía oral y maxilofacial, periodoncia y medicina oral, Odontología pediátrica, Operatoria dental, Estética y materiales dentales, y prostodoncia. (2,3)

La Ergonomía Odontológica es la encargada de organizar el trabajo odontológico de manera que el equipo de salud bucodental consiga el máximo rendimiento con el máximo confort y el mínimo esfuerzo físico y psicológico, por ello engloba tres conceptos muy importantes que están relacionados entre ellos: el diseño ergonómico del

consultorio odontológico, la correcta organización del trabajo y las posturas ergonómicas de trabajo y su relación con las enfermedades musculoesqueléticas. (4) Debe permitirle al odontólogo condiciones óptimas de trabajo como acceso, visibilidad y control en la boca del cliente, y confort físico y psicológico a lo largo de la ejecución de las actividades clínicas. (5)

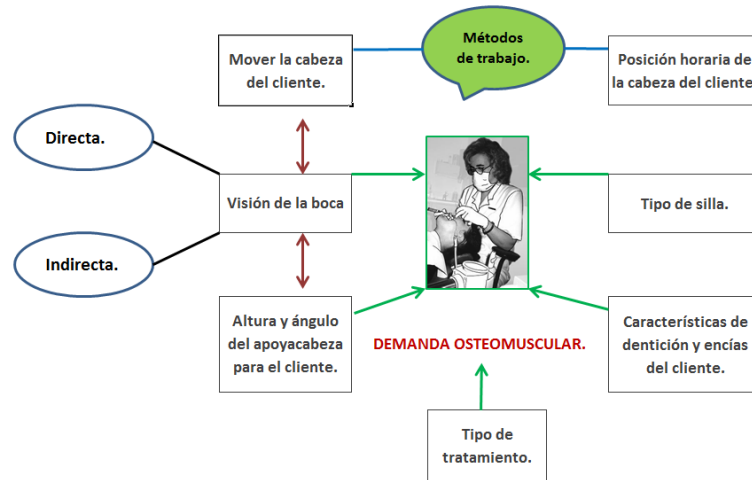
Determinantes del gesto motor

Gesto motor.

El gesto motor de una persona en el ámbito de trabajo, se denomina gesto laboral. Es una vía de comunicación y de respuesta frente a una solicitud o exigencia de una actividad de trabajo. Constituye la expresión, exteriorización y ejecución simultánea de múltiples movimientos corporales que han sido resultado de una planeación y organización de diversos sistemas y mecanismos, que responden a un aprendizaje y experiencia motriz ya desarrollada en un contexto particular, o por medio de múltiples ambientes propios del individuo. Es de gran utilidad para entender las demandas o exigencias físicas por carga física derivadas de la postura, fuerza y movimiento que tiene un trabajador, y para analizar cómo estas se van relacionando con la ejecución o exigencia de la tarea. Los tres elementos forman parte de cualquier gesto laboral. Al combinarlos se permite plantear diagnósticos sobre el compromiso biomecánico, contemplando el grado de exposición y duración de las tareas como variables precursoras de una lesión musculoesquelético. (6)

Para Proteau y col. (2007), muchos elementos determinan el gesto motor de los odontólogos: el acceso a la boca del cliente y a los instrumentos, la posición horaria de la cabeza del cliente, moverle la cabeza, el tipo de silla para el odontólogo, su altura y su ángulo de inclinación, características de la dentición y de las encías del cliente, la ubicación de la zona a tratar y el tipo de tratamiento. El gesto motor es el resultado entre los requerimientos del trabajo y las limitaciones generadas por los equipos, las herramientas, los métodos de trabajo y el medio ambiente. (5,7)

Figura 1. Determinantes del gesto motor y demanda osteomuscular en odontología cuando se trabaja en la boca de cliente.



Tomado de: Proteau Rose-Ange. Guide de prévention des troubles musculosquelettiques en clinique dentaire. 2007.

Los cambios del gesto motor durante la ejecución de la actividad Prestación de Servicios del Odontólogo, se presentan como respuesta a condiciones existentes en este sistema y sus elementos. Lake (1995), menciona que son varios los mecanismos comprometidos en la generación de molestias y/o dolor: área de trabajo elevada con posiciones estáticas

permanentes que favorecen abducción de hombro de más de 30°, y que produce reducción del flujo sanguíneo en tejidos blandos sometidos a contracción estática; ausencia de apoyo de los antebrazos lo cual repercute en sobrecarga de segmentos corporales como la columna vertebral, el hombro y muñecas; y manejo de instrumentos de vibración, la cual está fuertemente asociado con lesiones como atrapamiento neural, artrosis temprana y/o síndrome de Raynaud con la adopción de posturas estáticas cervicales. (8,9)

Conceptos generales en la descripción de riesgos por carga física (postura, fuerza y movimiento).

Postura.

Es un proceso automático y secuencial que reúne la acción de diferentes sistemas y mecanismos fisiológicos. Su objetivo es buscar el posicionamiento o la estabilización global y permanente de los ejes del cuerpo en relación con el desplazamiento del centro de masa corporal en una base de soporte o sustentación, permitiendo la ejecución de un acto motor complejo intencional, que responda a un ambiente particular. (6)

Existen motivos numerosos por los cuales los odontólogos se desvían de una postura ergonómica tales como, la influencia que tiene el cuerpo en la interacción con los elementos en la estación de trabajo (elementos espaciales y ambientales con los que el odontólogo interactúa mientras trabaja), un diseño incorrecto de la mesa de instrumentos, uso incorrecto de la misma cuando se ubica fuera del alcance máximo, o la

pobre iluminación sobre el área de trabajo. Niculescu (2003) y Anghel (2005) citados por Pírvu (2014) incluyen además el estrés mental y psico-emocional causado por la ejecución de un trabajo demandante. (10)

La postura prolongada es la posición global del cuerpo para desempeñar una actividad de trabajo que requiere un posicionamiento continuo de los segmentos corporales en un periodo superior al 70-80% de la jornada, especialmente en lo referente a los segmentos axiales del cuerpo como los brazos o el cuello, que se mantienen estáticos en los mismos rangos de movimiento, y que pueden ser escogidas por el individuo para poder cumplir con las exigencias del medio o de la tarea. (6)

Hay dos tipos de posturas mantenidas o estáticas: sin movimiento y con algún movimiento, pero que no permite volver a la posición neutro. En los odontólogos las posturas estáticas son un factor más importante que la repetición. Cuando se realiza movimientos muy precisos con las manos, hombros, la parte superior del cuerpo debe ser muy estable, ya que un pequeño movimiento del hombro sería demasiado en el gesto de la mano. Esta quietud postural impuesta a los músculos de la cintura escapular (cuello, hombros, espalda superior) es un problema importante. El efecto estático es mayor si la silla no tiene soporte lumbar, si no hay otros apoyos durante el trabajo, o si los pies no están descansando en el suelo o sobre una superficie estable. (8,10)

Las posturas estáticas prolongadas están fuertemente relacionadas con la etiología de las molestias musculoesqueléticas. Permanecer sentado en una silla por mucho tiempo,

requiere mayor activación de músculos paravertebrales, esfuerzo muscular estático y una carga más importante sobre la curvatura lumbar de la columna vertebral, que en la posición bípeda. (11,12)

Los odontólogos con frecuencia asumen posturas estáticas que requieren la contracción de más del 50% de los músculos para sostener el cuerpo inmóvil, oponiéndose a la gravedad, y generando reportes de trastornos musculares hasta de un 89,1%, siendo la sintomatología más frecuente, el dolor en el cuello y el dolor lumbar. (13,14)

La postura forzada o por fuera de ángulos de confort, es el posicionamiento de uno o varios segmentos corporales en cualquiera de los tres planos de movimiento, frontal, sagital y transversal, que se encuentre fuera de los ángulos de confort. Estos ángulos son aquellos en los que hay mayor coaptación o congruencia articular, donde las estructuras musculares no están elongadas ni acortadas, hay mayor ventaja mecánica y menos gasto energético. Se requiere para ello ajustes y compensaciones globales más complejas (en términos de estrés biomecánico y gasto energético) para poder estabilizar los segmentos que no están alineados según la proyección del centro de masa corporal y la base de soporte. (6)

Fuerza

Según Grosser y col. (2002), citado por Orozco (2012), la fuerza es la capacidad del sistema neuromuscular de superar resistencias o vencer un vector externo por medio de

la actividad muscular (trabajo concéntrico), de actuar en contra de ellas (trabajo excéntrico) o de mantenerlas (trabajo isométrico). Para su análisis se propone delimitarlo a acciones que generen el desplazamiento o mantenimiento de una carga externa en un espacio, involucrando un segmento específico del cuerpo. Se considera como carga cualquier objeto animado o inanimado que se caracterice por un peso, una forma, tamaño, agarre y distribución del peso. De acuerdo con la fuerza que se deba vencer al hacer la fuerza, se puede clasificar en estática y dinámica. (6)

La primera se caracteriza por mantener o fijar con un segmento específico, una carga, masa u objeto en el espacio, no hay desplazamiento de los segmentos que ejecutan la tarea y el punto de torque se realiza sobre un segmento articular específico. El grado de riesgo es la proporción combinada de la magnitud de carga externa, la duración, la frecuencia y el aumento del gasto metabólico. (5,6)

Con respecto al agarre de pinza trípode (pulgares-índice-corazón) frecuentemente utilizado por los odontólogos para aplicar fuerza, Álvarez-Casado y col. (2005) afirman que es una postura que puede generar riesgo biomecánico en movimientos repetitivos de la mano, debido a la tensión mecánica que sufren los nervios. Si además la muñeca se desvía de la posición en ángulo de confort, la fuerza disponible se disminuye. (15) Adicionalmente se presenta sobreesfuerzo por contracción isométrica de tejidos, en actividades de limpieza cuando se detiene el movimiento para evitar lacerar de los tejidos blandos de la boca (encías, labios, el interior de las mejillas). (5,8)

Movimiento

Es el desplazamiento de un segmento en el espacio, cambiando de lugar o posición pero guardando una relación mecánica entre los segmentos que se trasladan; una secuencia de desplazamientos que persiguen un objetivo en el que todos los movimientos se deben a una interacción compleja entre desplazamiento e inestabilidad. (16)

Para analizar el movimiento dentro de la carga física en un trabajador, Orozco (2012) propone una clasificación basada en los aspectos de presentación en un marco de tiempo, estrés biomecánico sobre el segmento implicado y la condición de riesgo de lesión, así: movimiento repetido de alta frecuencia, de baja frecuencia, fuera de ángulos de confort y resistidos. (6)

Los movimientos repetidos de alta frecuencia son desplazamientos en los cuales los segmentos corporales presentan un recorrido muy similar, que se caracteriza por la utilización de los mismos grupos musculares, articulares, rangos de movimiento y gesto motor similar. Dichos desplazamientos se presentan de manera continua durante la ejecución de una actividad de trabajo enmarcada en una unidad de tiempo o ciclo de trabajo, que permite establecer una relación con el tiempo, lo cual es esencial para entender la frecuencia (número de veces) con la que se presenta el gesto laboral o movimiento específico. Se considera de alta frecuencia si el movimiento sobrepasa el cincuenta por ciento del ciclo de trabajo ejecutado. De baja frecuencia si aparecen de

forma interrumpida o en un porcentaje menor al cincuenta por ciento sobre la actividad de trabajo o jornada laboral. (6)

El movimiento resistido se caracteriza porque el segmento corporal comprometido debe vencer o resistir un vector de fuerza externo, pero no hay desplazamiento de cargas o masas en el espacio. El vector de fuerza se presenta por la resistencia que genera la herramienta y el movimiento, más la resistencia, están a cargo de la mano, pero en ningún momento se está desplazando alguna carga o masa en el espacio. (6)

Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la Prestación de Servicios del Odontólogo.

En los años 60 del siglo XX, Eccles y col. (1967), citados por Caruso (2012), afirmaban que la práctica de la Odontología conducía a fatiga excesiva y a ciertas discapacidades y enfermedades laborales. Ya en 1991, Rundcrantz citado por Caruso (2012), señaló que aunque la práctica dental para muchas actividades de la odontología, pasó de la posición de pie a la posición sedente, no se había reportado una reducción en la prevalencia de discomfort, que según antigua literatura escandinava, se presentaba principalmente en cuello, hombros y columna lumbar. (Seyffard, 1954, citado por Caruso, 2012). (17)

A pesar de los numerosos avances técnicos que a través de los años ha tenido la Odontología, los cambios en la manera de trabajar han sido pocos. (Kilpatrick, 1974, citado por Caruso, 20132). Todavía persisten muchos problemas de salud laboral en la

odontología moderna tales como incidentes de exposición percutánea, exposición a las enfermedades infecciosas, radiación, materiales dentales, dermatitis, trastornos respiratorios, problemas psicológicos, lesiones oculares y molestias musculoesqueléticas. (17)

Al respecto Girijalal y col. (2014), y Reyes (2007), coinciden en afirmar que los principales problemas que se observan entre odontólogos son: dolor por molestias musculares, distensiones ligamentosas, compresión de los discos intervertebrales, desgaste de los bordes de los cuerpos vertebrales, artrosis cervical, cifosis, escoliosis y dolor lumbar, y dificultad en el retorno venoso de los miembros inferiores, lo cual produce fatiga, edema y várices tanto al trabajar de pie como mal sentado. (2,9)

Anshul y col. (2014), mencionan además que algunas causas de retiro anticipado entre los odontólogos son las enfermedades del sistema nervioso (6.1%), neoplasias (7.6%), síndromes neuróticos (16.5%) y las molestias musculoesqueléticas (29.5%). (4)

Ocampo (2012) confirmó, que ya en su período de formación, el 88,5% de 334 estudiantes de odontología de la Universidad de Antioquia, Colombia, manifestaba haber presentado algún dolor o molestia musculoesquelético como consecuencia de la práctica clínica. La localización más frecuente fue cuello y hombros, tanto en hombres (n=50) como en mujeres (n=105), lo cual se asoció significativamente con insuficiente espacio para desplazarse en el lugar de trabajo, y con que el instrumental y los materiales no estén al alcance de las manos (OR=2,92; IC=95% =1,20-7; y OR=2,36; IC=95% =1,03-5,43 respectivamente). (18)

Un estudio descriptivo de corte transversal realizado con estudiantes de posgrado y docentes de cada especialidad de la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque en Bogotá D.C., se observó que entre los estudiantes, la mayor sintomatología se presentó en cuello (62%) y hombros (47%). Las mujeres presentaron mayor sintomatología en cuello (74.1 %), mientras que para los hombres hubo mayor molestia en el resto de las zonas anatómicas de la extremidad superior, destacándose el hombro (62,5 %). (3)

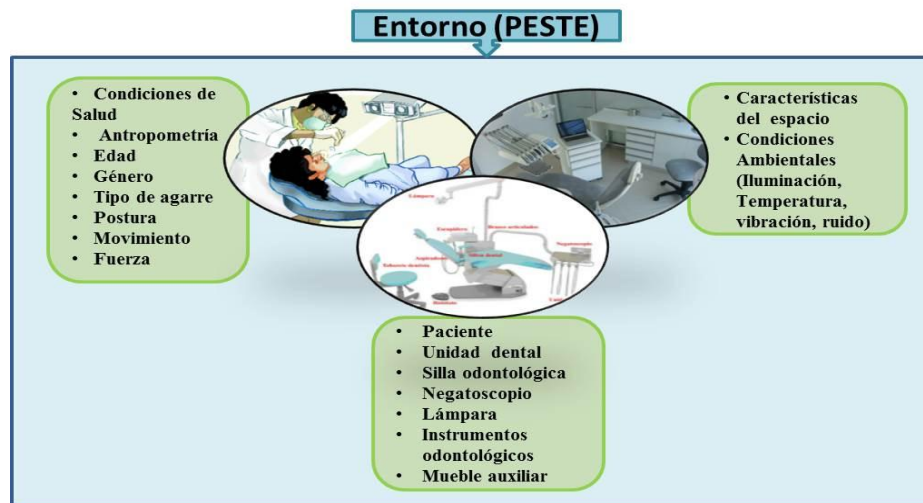
Ruiz y col. (2008), confirman que en Colombia, el perfil ocupacional de estos profesionales se focaliza en diferentes subfunciones, sin embargo un 80% de la dedicación se destina al mantenimiento de los registros vitales y apoyo administrativo de los servicio, es decir diagnóstico, tratamiento y manejo del cliente y los trámites relacionados. (19)

Sistema ergonómico la Prestación de Servicios del Odontólogo.

Con el fin de organizar su abordaje, la Ergonomía recurre a la Teoría de los sistemas y al análisis del sistema ergonómico. Según Lara (1993), citado por García (2002), un sistema es un conjunto de elementos que interactúan tal como, seres humanos, espacios físicos y objetos, instrumentos, herramientas y máquinas, en donde el comportamiento de uno de ellos afecta el comportamiento de la totalidad, y la forma como afecta el comportamiento depende de los demás elementos. Los tres elementos tienen la misma importancia y uno no enmarca a los otros sino que interactúa con cada uno de los otros.

Para el padre de la Teoría de Sistemas Ludwig von Bertalanffy, 1950, citado por García, 2002, un sistema es un complejo de elementos en interacción que tienen un propósito o fin común. (20) Este comportamiento depende además de cómo la gente hace su trabajo, qué movimientos y posiciones se adoptan, del tipo de herramientas que se utilizan y de cómo se organiza el trabajo. (5)

Figura 2. Diagrama del sistema ergonómico de la prestación de servicios del odontólogo.



Autoras: Buitrago, Lucila & Isea, María.

En general se percibe la preocupación acerca de que los equipos y los instrumentos, deben ser diseñados de acuerdo a los principios de la antropometría, la biomecánica y la higiene. Objetos como la unidad odontológica donde se ubica el paciente y la silla del odontólogo deben permitir ajustes de altura, regulación vertical del apoyo lumbar y modificación en la inclinación anterior del asiento con material acolchado y transpirable. (13,20)

Factores organizacionales como el tiempo de exposición a la labor, el alto número de pacientes atendidos en un turno y poco tiempo de descanso, se constituyen en factores de riesgo para adquirir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, especialmente durante los primeros años de formación y práctica clínica de estudiantes de Odontología. (14,21)

El ruido constante o intermitente en el lugar de trabajo producido por los instrumentos de alta y baja velocidad, es según muchos profesionales, el mayor responsable de alteraciones auditivas que se presentan con el paso de los años. La mala postura que se adopta al sentarse con el fin de obtener una buena visión de la boca, favorece torsiones cervicales y flexiones de tronco que terminan en dolor e incremento de presión entre los espacios intervertebrales. Condiciones ambientales como la falta o exceso de iluminación en el lugar de trabajo pueden favorecerlas y además generar miopía y lesiones retinianas irreversibles. La temperatura alta o deficiente calidad de aire saturado con humedad, pueden aumentar la temperatura corporal, generar agotamiento, trastornos vasculares y de las vías respiratorias. (10,21)

Todos estos hacen parte de los aspectos que se consideran bajo la sigla PESTE, debido a la influencia directa que tienen sobre el funcionamiento del sistema: P de político-jurídicos; E de económico-financieros; S de socioculturales; T de técnico-científicos y E de ecológico-geográficos, y que hacen que los sistemas funcionen con diferencias en su dinámica, en entornos diferentes. (20)

2. Planteamiento del problema

En Colombia el 63% de las odontólogas y el 37% de los odontólogos, están afectados por trastornos musculoesqueléticos, 80% de ellos relacionados con la práctica clínica.

(22)

La Secretaría de Salud de la ciudad de Bogotá D.C. confirmó que al mes de Mayo de 2015, los profesionales en Odontología inscritos en esta sede eran 31.547, es decir el 62,8% del total estimado de 50.163 para esta fecha en todo el país. (23) La Universidad El Bosque con 2.218 odontólogos graduados, representa el 7% de esta cifra. (24)

El ejercicio de la práctica odontológica supone diferentes determinantes asociadas a la presencia de trastornos musculoesqueléticos tales como dominancia, talla, peso, tipo de agarre de los instrumentos, movimientos repetitivos con las manos, fuerza aplicada durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración, área de especialización, y factores organizacionales como horas de trabajo, tiempo de descanso entre pacientes y número de pacientes atendidos en un día. (25)

Se ha estimado que entre el 64% y 93% de estos profesionales pueden presentar dolor y alteraciones funcionales en diferentes partes del cuerpo. Aunque para muchos de ellos el dolor o el discomfort no es causa de alarma, y muchos problemas de salud serán solamente se hacen evidentes con el tiempo, ignorar el daño fisiológico que se está

generando puede afectar su productividad, su calidad de vida y finalmente conducir a discapacidad para continuar con la carrera. (26,27)

Pregunta de investigación

Una práctica clínica segura implica tener conocimiento de los determinantes de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Surge por ello siguiente interrogante ¿Cuáles son las posturas que adopta el odontólogo como determinantes del gesto motor durante la ejecución de la actividad Prestación de Servicios y la presencia de trastornos musculoesqueléticos?

3. Justificación

La práctica profesional de la Odontología está expuesta a diversos factores de riesgo para desarrollar molestias musculoesqueléticas relacionados con el trabajo. Dichos factores pueden ser de origen individual, organizacional, ambiental y/o estar asociados a condiciones de trabajo como los requerimientos de fuerza, postura y movimiento, observables en la práctica asistencial. Estos están considerados como los factores de mayor prevalencia de alteración de la salud en trabajadores en el mundo, asociados a dolor y pérdida de la capacidad funcional. (4,9)

Shaik y col. (2011), revelaron que algunas variables sociodemográficas contribuyeron a la aparición de molestias musculoesqueléticas entre odontólogos cirujanos. Se encontró una fuerte asociación entre la edad con tensión cervical ($P=0,030$) y molestias en cadera y rodilla ($P=0,031$); el índice de masa corporal del Odontólogo ($P=0,033$) y el dolor cervical; el número de horas trabajadas al día y la tensión en mano ($P=0,018$), y el número de clientes tratados en un día y molestias musculoesqueléticas en la muñeca ($P=0,048$) y en la espalda ($P=0,018$). (28)

La reducción de las molestias musculoesqueléticas entre odontólogos podría mejorar su calidad de vida, de salud, y mantenerlos por más tiempo como fuerza laboral, (29) y la Ergonomía o Factores Humanos, es un elemento clave para ayudar a reducir, mitigar o eliminar los riesgos derivados de interacciones de los individuos en un ámbito del trabajo, al punto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha incluido la

formación en esta disciplina, dentro del currículo *seguridad del paciente* para los estudiantes de medicina en 2009. En este ámbito por ejemplo, muchos de los incidentes en la atención de pacientes se han relacionado con falta de intervención ergonómica como diseño e implementación de tecnología, procesos, flujo de trabajo, tipo de empleo o concepción del sistema socio-técnico. OMS, 2009, citado por Mao y col, 2015. (26)

4. Objetivos

5.1 Objetivo General

Identificar en la revisión documental, la postura como determinante del gesto motor y trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante la ejecución de la actividad de Prestación de Servicios en Odontología.

5.2 Objetivos específicos

- Establecer la frecuencia y los tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo que se estudian en publicaciones científicas.
- Describir la proporción de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología, que se encuentran en los artículos indexados.

5. Propósito

Se generará un documento en una obra colectiva, que brindará información tomada principalmente de artículos científicos publicados en los últimos cinco años, en bases de datos de literatura biomédica. Buscará brindar información que sea útil para favorecer la práctica profesional segura y saludable de los Odontólogos

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de tipo documental, en diferentes bases de datos de literatura biomédica, que contienen artículos científicos publicados en los últimos cinco años, relacionados con Ergonomía, gesto motor y trastornos musculoesqueléticos en Odontólogos.

6.2 Fuentes de información

Se realizó una revisión sistemática en diferentes revistas indexadas en bases de datos (PubMed, ProQuest, Biblioteca Virtual de Salud, Plos ONE; Google Académico) la base de Google académico no fue revisada en su totalidad debido a la cantidad de artículos disponibles era de 86.631, las bases consultadas se encontraron disponibles en la Biblioteca virtual de la Universidad El Bosque.

Posterior a identificar el problema de estudio, se seleccionaron las siguientes palabras clave para la investigación: ergonomía, Odontología, trastornos musculoesqueléticos y postura como elemento del gesto motor que ha demostrado, tiene mayor relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos entre Odontólogos.

Para abordar las bases de datos en búsqueda de artículos científicos, y con el fin de mejorar el canal de acceso y comunicación entre los usuarios, se definieron descriptores de búsqueda con las palabras clave, sus sinónimas y luego diferentes combinaciones entre ellas, en los idiomas inglés y español, a los diccionarios de vocabulario técnico, científico y de sociedad Thesaurus, MeSH y DeCS.

Tabla 1. Descriptores de búsqueda encontrados en thesaurus, mesh o decs.

INGLÉS	ESPAÑOL
Ergonomics (IEEE Thesaurus)	Ergonomía (DeCS)
Ergonomic (no aplica)	Ergonómico (no aplica)
Dentistry (MeSH)	Odontología (DeCS)
Dental students (MeSH)	Estudiante de Odontología (DeCS)
Musculoskeletal disorders (MeSH)	Desordenes musculoesqueléticos (no aplica)
	Trastornos musculoesqueléticos (no aplica)
Musculoskeletal (no aplica)	Musculoesquelético (DeCS)
Musculoskeletal pain (Decs)	Dolor musculoesquelético (DeCS)
	Musculoesquelético (no aplica)
	Molestias (no aplica)
Posture (MeSH)	Postura (DeCS)
Pain (MeSH)	Dolor (no aplica)

Con base en el Diagrama de flujo del modelo PRISMA (2011), las autoras definen la estrategia de búsqueda en tres fases.

Fase I:

Durante el proceso de búsqueda de literatura biomédica, se definieron las siguientes bases de datos como la Biblioteca virtual en salud, Google Académico, Plos One, ProQuest, PubMed, Science Direct. En ellas se identificaron 133.446 artículos

científicos usando descriptores previamente definidos. Con el cruce de los mismos en las bases de datos, se lograron 53 combinaciones posibles utilizando conectores u operadores booleanos AND e Y, según la búsqueda se hiciera en inglés o español respectivamente. La mayoría de los artículos se encontraron escritos en el idioma inglés.

Fase II:

En un proceso de Preselección con base en la lectura de los títulos y resúmenes de las publicaciones, se identificó si el contenido estaba relacionado con la pregunta de investigación, si no estaban repetidos y si el idioma en el cual estaban escritos era inglés o español.

En la mayoría de las bases de datos se encontraron artículos que contenían solo tres de las palabras clave, siendo musculoesquelético la más frecuente. Se anota que aunque en Google Académico se encuentran publicados todos los artículos, no se muestran los resúmenes completos que facilitan la selección más ágil de los artículos. Además los títulos largos no se muestran completos, lo cual obliga a abrir el documento para leerlo en su totalidad.

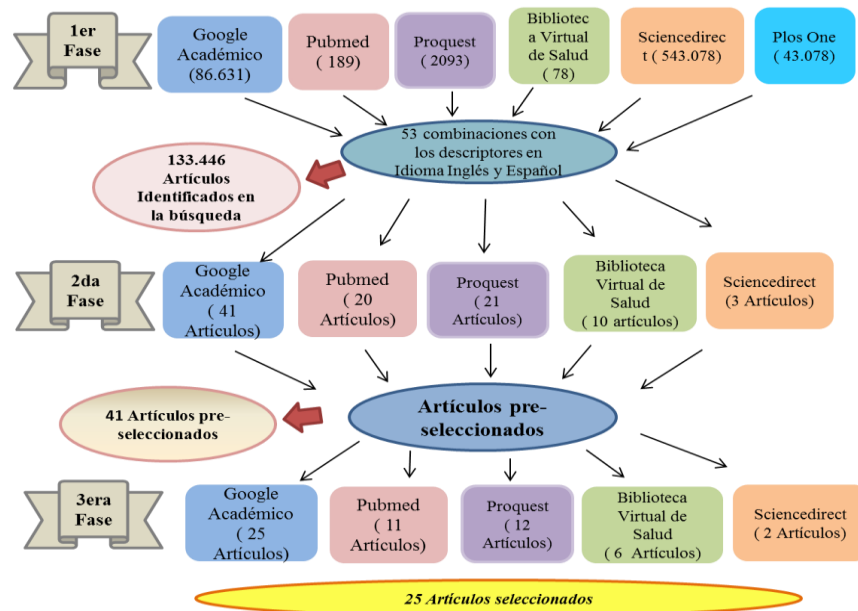
A pesar de realizar la búsqueda con los descriptores definidos, se filtraron artículos que no se relacionaban con el tema, por ejemplo, trastornos musculoesqueléticos en agricultores, en ProQuest, o que aunque el resumen estaba escrito en inglés, el texto completo estaba escrito en otro idioma. En esta fase se seleccionaron 41 artículos.

Fase III:

En la última fase se definió en 25 la población de artículos donde se evidenció una relación entre la variable postura, como el elemento más representativo del gesto motor, y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en Odontólogos y estudiantes de Odontología. Con base en estos, se plasmaron los resultados.

Se observó que todas las bases de datos utilizadas para el presente estudio tienen acceso libre, excepto ProQuest que tiene acceso restringido a comunidades académicas, en este caso, la de la Universidad el Bosque.

Figura 3. Diagrama de flujo de búsqueda de los artículos indexados.



Autoras: Buitrago, Lucila & Isea, María.

7.3 Selección de los estudios

Criterios de Inclusión

- Artículos publicados en los últimos cinco años.
- Artículos que tengan las cuatro palabras clave dentro del resumen.

Criterio de exclusión

- Artículos que no contengan las etapas de la metodología.
- Artículos que no incluyan la postura, trastornos musculoesqueléticos y odontólogos o estudiantes de odontología.

Limitantes

- La base de datos de Google académica no fue consultada en su totalidad.

7.4 Instrumentos a utilizar

Se elaboraron diferentes tablas en hojas de cálculo de Excel distribuida por Microsoft Office, para registrar, organizar y analizar la información bibliométrica de los artículos seleccionados para la búsqueda. Ver Anexo a.

7.5 Variables del estudio

Nombre de la Variable	Definición conceptual de la variable	Definición operativa	Escala de medición
Postura	Estabilización global de los ejes del cuerpo en relación con el desplazamiento de gravedad, permitiendo la ejecución de un acto motor.	Postura prolongada. Postura forzada. Postura fuera de ángulos de confort	Se menciona la postura prolongada, forzada o fuera de ángulos de confort en el artículo: Si No
Trastornos musculoesqueléticos	Presencia de dolor o molestia musculoesquelético en las diferentes partes del cuerpo	Localización anatómica del dolor o molestia musculoesquelética	Se menciona la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en el artículo: Si No
Estudiantes de odontología	Persona que cursa estudios en una institución universitaria en el área de odontología	Diferentes años de formación de estudio de la carrera de odontología	Se mencionan estudiantes en la muestra estudiada: Si No
Odontólogo	Profesional que ejerce el ejercicio de la odontología general.	Formación académica posterior al grado	Se mencionan odontólogos con/sin especialidad en la muestra estudiada: Si No

7.6 Riesgos de sesgos

- Solo se contemplaron los idiomas Español e Inglés.

7. Aspectos éticos

La Dirección Nacional de Derecho de Autor del Ministerio del Interior de la República de Colombia, mediante la Unidad Administrativa Especial de este Ministerio, emite los conceptos que protegen la propiedad intelectual de obras literarias, científicas y artísticas. Colombia ha ratificado tratados internacionales sobre derecho de autor y derechos conexos. El último de ellos es el Tratado OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) sobre Derecho de Autor, suscrito en Ginebra el 20 de Diciembre de 1996, al cual adhirió Colombia mediante la Ley 565 de 2000. (30)

El Derecho de Autor se define como la protección que le otorga el Estado al creador de las obras literarias, científicas o artísticas desde el momento de su creación y por un tiempo determinado. Desde el momento mismo de la creación de la obra, se le reconoce al autor(es) dos clases de prerrogativas: los derechos morales y los derechos patrimoniales. Los derechos morales son derechos personalísimos, a través de los cuales se busca salvaguardar el vínculo que se genera entre el autor y su obra, en tanto ésta constituye la expresión de su personalidad. En tal carácter, los derechos morales son inalienables, inembargables, intransferibles e irrenunciables. En virtud de los derechos morales, el autor puede conservar la obra inédita o divulgarla, reivindicar la paternidad de la obra en cualquier momento, oponerse a toda deformación, mutilación o modificación que atente contra el mérito de la obra o la reputación del autor, modificar

la obra, antes o después de su publicación, retirar la obra del mercado, o suspender cualquier forma de utilización aunque ella hubiese sido previamente autorizada. (30)

Los derechos patrimoniales son prerrogativas de naturaleza económico - patrimonial, con carácter exclusivo, que permiten a su titular controlar los distintos actos de explotación de que la obra puede ser objeto. Lo anterior implica que todo acto de explotación de la obra, amparado por un derecho patrimonial, deberá contar con la previa y expresa autorización del titular del derecho correspondiente, quien podrá señalar para tal efecto las condiciones onerosas o gratuitas que tenga a bien definir, en ejercicio de su autonomía privada. (30)

En virtud de los derechos patrimoniales, el autor o la persona natural o jurídica a quien se le transfieran estos derechos, puede realizar, autorizar o prohibir la reproducción, comunicación pública, distribución pública de ejemplares, traducción, adaptación, arreglo u otra transformación de la obra e importación de ejemplares de su obra reproducidos sin su autorización.(30)

A diferencia de los derechos morales, los derechos patrimoniales son en esencia transferibles y sometidos a un término de duración de la protección que en Colombia, por regla general, es el de la vida del autor más ochenta años después de su muerte. Así mismo, los derechos patrimoniales pueden ser expropiados y están sujetos a licencias obligatorias y al régimen de las limitaciones o excepciones al derecho de autor consagradas por la Ley. (30)

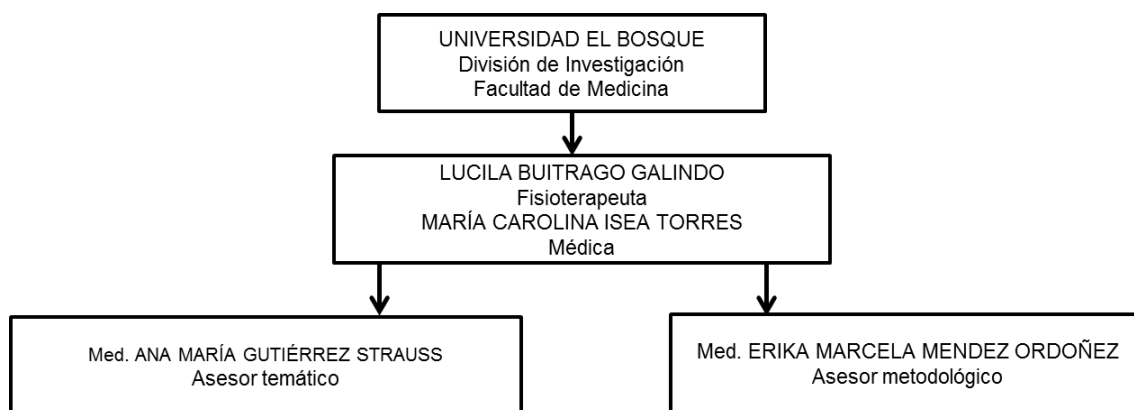
Para aplicar la protección del derecho de autor y los derechos conexos en el entorno digital, es necesario considerar que una obra literaria, científica o artística se entiende protegida por el derecho de autor, independientemente del soporte en que ella esté plasmada, o la forma en que ésta haya sido expresada. En otras palabras, las obras serán protegidas independientemente de si tienen un soporte material o no. (30)

Queda entendido que el almacenamiento en forma digital en un soporte electrónico de una obra protegida, constituye una reproducción en el sentido del artículo 9 del Convenio de Berna, para la protección de las obras literarias y artísticas de 1886, cuya última modificación se firmó en París en 1971, al cual adhirió Colombia a través de la Ley 33 de 1987. (30)

Por lo anterior, para el presente se documentó citando los nombres, títulos de los artículos y las fechas de publicación, sin realizar modificaciones de los mismos.

8. Organigrama

En la Figura se observa el organigrama de las personas que participan en la presente investigación, destacándose la intervención de las autoras y las directivas académicas de la Universidad El Bosque.



9. Cronograma

FASES	AÑO	2015				2016
	MESES	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
I	<i>Asesoría temática</i>					
II	<i>Definición del instrumento de recolección de información</i>					
	<i>Asesoría Metodológica</i>					
III	<i>Recolección de la información</i>					
IV	<i>Análisis y discusión de los resultados</i>					
V	<i>Conclusiones</i>					
VI	<i>Entrega documento final</i>					

10. Presupuesto

A continuación se presenta el cálculo detallado de cada uno de los costos, que se requiere para el desarrollo de este proyecto de investigación.

RUBROS/FUENTES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PERSONAL			
Coinvestigadora 1	1	0	0
Coinvestigadora 2	1	0	0
Asesor temático	1	0	0
Asesor metodológico	1	0	0
TOTAL PERSONAL	4	0	0
MATERIALES Y EQUIPOS			
PAPELERIA			
Fotocopias	50 páginas	50	2.500,00
Papel	1 resma	12.000,00	12.000,00
USB	2 unidades	15.000,00	30.000,00
Impresión de Documentos	100 páginas	300	30.000,00
Cartucho de tinta para Impresora	1 unidad	50.000,00	50.000,00
Bolígrafo	2 unidades	1.200,00	2.400,00
CD	1 unidad	2.000,00	2.000,00
TOTAL PAPELERIA		71.550,00	128.900,00
EQUIPOS			
Computador	2	700.000,00	700.000,00
Impresora	1	200.000,00	200.000,00
TOTAL EQUIPOS		900.000,00	900.000,00
OTROS			
Alimentación	20 días	10.000,00	200.000,00
Pasajes de transporte público	10 días/mes	30.000/mes	18.000,00
Parqueadero	10 días	7.000,00	70.000,00
Computador: energía	4 meses	20.000,00	80.000,00
Internet	4 meses	45.000,00	360.000,00
Minutos a celular	50 llamadas	200 c/minuto	10.000,00
TOTAL OTROS		312.000,00	808.000,00
TOTAL GENERAL		1.283.550,00	1.836.900,00

11. Resultados

Tabla 2. Variables de postura y trastornos musculoesqueléticos de los artículos científicos.

CODIGO 2	CODIGO 4	CODIGO 5	CODIGO 6	CODIGO 8
Frecuencia y tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo.				
Postura prolongada. Aunque los odontólogos presentaban trastornos musculoesqueléticos, no tomaban medidas para prevenir o eliminar los síntomas. El 33.8% afirmaron tener acciones preventivas, pero que no fueron la solución apropiada. Las que se consideran más apropiadas, fueron poco utilizadas: cambiar la postura, hacer pausas, hacer estiramientos entre pacientes (esta última fue la única que mejoró los síntomas).	Postura forzada o fuera de ángulos de confort. Las peores posturas de trabajo según el nivel de acción más alto según puntuación con REBA, se observaron en las actividades extracción de los dientes de la mandíbula inferior izquierda (11) y restauración los dientes de la parte superior de la mandíbula (9). El 8,6% del grupo fue calificado con alto riesgo, el 81% con riesgo medio, y 8,3% con bajo riesgo.	Postura forzada o fuera de ángulos de confort. Trabajar con postura en flexión y rotación de cuello con los brazos lejos del cuerpo (especialmente el derecho), produjo sintomatología en el cuello y en la espalda. El 59.3% de odontólogos fueron conscientes de la necesidad de adoptar posturas adecuadas durante la práctica con postura prolongada.	Postura forzada o fuera de ángulos de confort. De los estudiantes que adoptaron posiciones forzadas en flexión y rotación cervical para mejorar la visión de la cavidad oral, el 63% presentaron dolor en hombro, espalda o cuello, lo cual indica que trabajar con posturas forzadas causa trastornos musculoesqueléticos.	Postura mantenida o estática El 100% odontólogos cirujanos tenían que flexionar y rotar la columna lumbar para manejar los instrumentos, y con ello contracción muscular mantenida de miembro superior. El 96,7% requería flexión frecuente en el cuello y el 90% requería flexión en hombro. El 86,7% de los cirujanos fueron incapaces de cambiar de posición en el desempeño de su trabajo y 83.3% tuvieron que flexionar excesivamente los codos.
Proporción de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología.				
Dolor de cuello 58%, dolor lumbar 52,7%, dolor de espalda 40,5%, dolor en muñeca 27,1%, dolor de hombros 24,3%, dolor lumbar 52,7%.	Cuello 75,9% hombros 58,6%, columna dorsal 56,9%, zona lumbar 48,3%, muñeca 44,8%, rodilla 44,8%, muslo 10,2%, tobillo 6,9%.	Cuello 70%, hombros 90%, espalda 29,20%, brazos 20%, manos 13%.	Mano 92%, muñeca 85%, columna lumbar 72%.	El 23,3% dorsalgia, dolor en el hombro 13,3%, lumbalgia en el 66,7%, dolor de cuello 33,3%. El 46,7% dolor leve en el tobillo, y 40% de dolor en muñeca y mano.

CODIGO 9	CODIGO 10	CODIGO 11	CODIGO 12	CODIGO 14
Frecuencia y tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo.				
Postura forzada o fuera de ángulos de confort. El 59% de los odontólogos asintomáticos y el 58% de los odontólogos sintomáticos, prestaron atención en trabajar con una postura adecuada.	Postura forzada o fuera de ángulos de confort. Durante la práctica clínica el 71.6% de los odontólogos adoptó posturas forzadas frente a un 28,4% que no lo hizo. La posición sedente prolongada fue adoptada por un 86%, siempre; 9.2%, usualmente; 4.2% frecuentemente.	Postura prolongada. Fue prolongada en sedente en el 83% de los endodoncistas. El 71% adoptó posturas forzadas durante la práctica (OR: 4,561; IC del 95%: 1,3 a 15,5). El 33% de forma regular y 38% de forma ocasional.	Posición prolongada. Se identificó la posición sedente como uno de los principales factores laborales que pueden contribuir con trastornos musculoesqueléticos. Hubo asociación significativa entre la presencia de dolor lumbar y la posición de sentado usando un taburete de trabajo cómodo ($p < 0,05$) y con un soporte para la espalda ($p < 0,05$). Al usar un soporte lumbar se está menos propenso a tener dolor lumbar.	Postura forzada o fuera de ángulos de confort o forzada. El 92% prestó atención a su postura mientras trabajaba y ajustó su silla y la del paciente.
Proporción de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología.				
Dolor de cuello 28% dolor lumbar 33% ambos 12% dolor radicular 45% adormecimiento 47% parestesia en extremidades 55%.	Cuello 30%, extremidad superior 53%, columna lumbar 30%.	Columna lumbar 30%, y cuello 30%, miembro superior (mano, muñeca y hombro) 53%, miembro inferior (cadera) 11%.	En estudiantes de práctica clínica: cuello 82%, columna lumbar 64%, brazos 26%, antebrazos 23%, codos 13%, manos y dedos 42%. En estudiantes que no están en práctica clínica: cuello 41%, columna lumbar 28%, columna dorsal 82%, brazos 5%, antebrazos 2%, codos 1%, manos y dedos 8%.	Cuello 18,5%, miembros superiores 17%, columna lumbar 16,6%, miembros inferiores 12,7%, hombro 8,4%.

CODIGO 16	CODIGO 19	CODIGO 20	CODIGO 21	CODIGO 22
Frecuencia y tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo.				
<u>Postura prolongada.</u> Si el trabajo clínico se realiza en posición sentada de forma prolongada, se impactan los músculos de la parte baja de la espalda, especialmente si estos músculos no están apoyados. Se agrava cuando trabaja con el cuello inclinado hacia adelante, generando dolor de cuello y hombro. Casi tres cuartas partes de los odontólogos en este estudio, indicaron que todo el tiempo apoyaron un dedo para descansar la mano mientras realizaban procedimientos prolongados de restauración, raspado y pulido. El uso de la mano y el resto de los dedos, reduce el cansancio de los antebrazos durante las actividades de motricidad fina y por lo tanto puede prevenir lesiones en el hombro y la mano. El 80% de los participantes no reportaron ningún dolor durante el tratamiento de restauración, raspado y/o pulido. <u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> La frecuencia de rotación del cuello es alta en este estudio en comparación con otros informes en la literatura y esta es una posible explicación para el alto prevalencia de dolor en el cuello.	<u>Postura prolongada.</u> La posición sedente está fuertemente asociada a síntomas de dolor y trastornos musculoesqueléticos, dada por la duración de horas de trabajo de 6 y hasta 12 horas sentado en una silla. <u>Postura mantenida o estática.</u> En promedio los odontólogos adoptan con cada paciente flexión de tronco entre 10 y 50 minutos; rotación e/o inclinación de tronco entre 10 y 60 minutos; elevación del brazo por arriba de la cabeza entre 18 y 45 minutos, flexión de muñeca entre 15 y 40 minutos y haciendo agarres resistidos entre 10 a 25 minutos.	<u>Postura prolongada.</u> El 36,41% de los odontólogos trabajan en posición sedente con el paciente sentado; el 34,95% labora de pie con el paciente sentado y el 28,64% trabaja en sedente con el paciente en posición supina.	<u>Postura prolongada.</u> El 47,4% de los odontólogos adoptaron la posición sedente 35,8% la posición de pie y 16,8% alternaron ambas posiciones.	<u>Postura mantenida.</u> El 89% de los participantes alternó la postura de trabajo durante la práctica clínica entre sedente y bípedo, y el 67% cambió con frecuencia la postura durante el procedimiento. <u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> Las flexiones o rotaciones exageradas de cuello podrían generar una mayor frecuencia de dolor muscular en los estudiantes de odontología. Los diferentes segmentos del cuerpo sometidos a posturas forzadas, originan alteraciones fisiológicas o trastornos esqueléticos musculares de espalda y cuello entre estudiantes de odontología. Los resultados de este estudio muestran que la adopción de posturas inadecuadas para obtener una mejor visión de la cavidad oral, adoptando flexiones o rotaciones exageradas de cuello podrían producir dolores musculoesqueléticos..

CODIGO 16	CODIGO 19	CODIGO 20	CODIGO 21	CODIGO 22
Proporción de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología.				
Dolor en el cuello 98,2%, columna lumbar 99,1%, hombro 98,2% y mano 22,5%.	Dolor cervical 75,74%, muñeca y mano 73,13%, lumbalgia 72,01%, hombro 69,4%, cadera 29,85%, dorsalgia 18,65%, tobillo 12,31%, codo 7,46%.	Dolor en la región del cuello 27,35%, dolor en la región lumbosacra 35,91%, dolor en la región torácica 8,01%.	Dolor de cuello 37,5%, dolor columna lumbar 57,8%, dolor de hombros 29,6%, dolor en miembros inferiores (piernas) 26,5%, dolor de cabeza 17,1%, dolor de muñecas y columna dorsal 14%, dolor de brazos y otros 9,3%.	Dolor en cuello y columna lumbar 15%, columna dorsal y muñeca 11%, dolor en antebrazo y brazo 6%.

CODIGO 23	CODIGO 24	CODIGO 26	CODIGO 28	CODIGO 29
Frecuencia y tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo.				
<u>Postura prolongada.</u> El 50% de los odontólogos no hacía pausa entre uno y otro paciente, el otro 50% tomaba en promedio 4.2 minutos entre estos.	<u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> El 61% de los odontólogos flexionó el tronco más de 20°, el 70% flexionó la cabeza más de 20°, el 50% abdujo el hombro, pronó el antebrazo y flexionó la muñeca por fuera de ángulos de confort. Un agarre inadecuado de los dedos en pinza se observó en un 75%. El 57% adoptó sedente prolongado y el 52% lo adoptó sin soporte lumbar o sin soporte completo de los pies en el piso. La postura de trabajo, la repetición y la duración son responsables de los trastornos musculoesqueléticos.	<u>Postura prolongada.</u> El 65% de los odontólogos trabajó sentado, un 49% de pie y el 23% alternó entre ambas.	<u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> Se observó predominio de la postura forzada en flexión con rotación del cuello, abducción del hombro, y de excesiva flexión del tronco hacia delante debido a los planos bajos de trabajo.	<u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> El 54% de la población presentó riesgo atribuido a falta de conocimiento de la biomecánica del cuerpo, al poco espacio para maniobrar en relación con la boca, y a la postura desbalanceada.
Proporción de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología.				
Cuello 65,6%, hombros 50%, columna dorsal 47,5%, muñeca y mano 39,4%, columna lumbar 4,4%.	Cuello 69%, hombros 51%, columna dorsal 51%, columna lumbar 39%.	Cuello 83%, hombros 73,5%, muñeca y mano 44%, codo 30%.	Espasmo en trapecio medio 56,2%, cervicalgia 42,6%.	Cuello 78,3%, hombro 76,4%, muñeca 68,5%, espalda 55,4%, rodilla 48,7%, codo 47,6%.

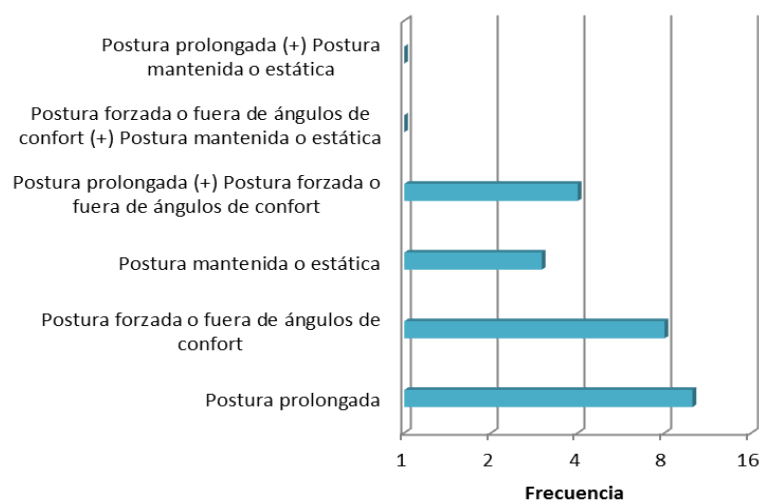
CODIGO 30	CODIGO 31	CODIGO 32	CODIGO 33	CODIGO 34
Frecuencia y tipos de posturas de trabajo adoptadas durante la Prestación de Servicios del odontólogo.				
<u>Postura forzada o fuera de ángulos de confort.</u> Entre 4 y 40% de la población adopta postura forzada por incorrecta ubicación al lado de la silla del paciente. El 80% adopta postura alineada a 4 manos. <u>Postura prolongada.</u> El 70% prefieren trabajar sentados, el 30% de pie.	<u>Posición prolongada.</u> Independientemente de la posición adoptada durante la atención a pacientes (de pie o sentado), el segmento vertebral más solicitado fue la columna dorsal. El 10.2% de los odontólogos que trabajaban de pie y 6.7% de los que trabajaban sentados, presentaron cifoescoliosis a la evaluación postural.	<u>Postura prolongada.</u> La posición sedente prolongada se consideró como un factor de riesgo para dolor lumbar.	<u>Postura prolongada.</u> La posición sedente prolongada es el factor agravante más común para el dolor en un 95.9%, mientras que la corrección de puesto de trabajo ayuda a aliviar el dolor en un 46.9% de la población.	<u>Postura prolongada.</u> Existe 1.2 veces más probabilidad de presentar dolor en los estudiantes que practican más de dos horas al día en la unidad odontológica y en aquellos que no toman descanso entre la atención de los pacientes. La posición más usada por los participantes fue sedente. La frecuencia de adopción de las diferentes posiciones de trabajo son las siguientes: de pie 0,6%, sentado 30,2%, Mixta 29,1%. La frecuencia en cambios de posición durante la práctica es de una vez 2,2%, dos veces 19,2%, tres veces 16,5%, cuatro veces 3,9%, más de cuatro veces 7,1%.
Proporción de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la odontología.				
Dolor lumbar en hombres 55%, en mujeres 60%	Dolor miofascial y vertebral 11,76% en grupo I (trabajo en bípedo) y 8,1% en el grupo II (trabajo en sedente). Dolor axial 35,29% del grupo I y 47,29% del grupo II. El 84% de los casos en el grupo I y 51,35% de los del grupo II informaron lumbalgia mecánica. Radiculopatía unilateral a un miembro inferior (L4, L5 o S1) en un 25% del grupo I, y 31,08% del grupo II. Parestesia distal se encontró en ambos grupos: 8,82% en el grupo I y 9,45% en el grupo II.	Cervicalgia 50,8%, lumbalgia 42,9%, molestias de la pierna 30,2%, hombro 28,6%, mano y muñeca 23,8%, rodilla 22%.	Cuello 22%, espalda 74%, hombro 22%, muñeca 2%, miembro inferior 1%.	Zonas de dolor a la palpación: columna cervical 45,6%, trapecio superior 58,2%, trapecio medio 42,3%, dorsal ancho 31,3%, lumbar 41,8%. Zonas de dolor a la movilidad: flexión cervical 35,1%, dorsal 9,9%, lumbar 18,1%, extensión cervical 17,5%, dorsal 9,9%, lumbar 22,5%, rotadores cervicales 13,1%, dorsal 7,7%, lumbar 8,2%, flexores laterales cervical 35,7%, y flexores laterales dorsales 7,1%.

12. Discusión

Las posturas tanto bípeda como sedente ya sea con soporte isquiático, isquiofemoral o isquiosacro, resultan en una importante morbilidad en la columna, especialmente patología degenerativa del disco intervertebral con dolor local o irradiado a miembros inferiores, hipomovilidad y/o intolerancia a la bipedestación, confirmadas con imágenes diagnósticas como rayos x, tomografía axial computarizada y resonancia magnética nuclear. (12)

Dentro de los diferentes tipos de posturas de trabajo que se adoptan durante la Prestación de Servicios del odontólogo, la postura prolongada fue la más abordada en 10 de los artículos revisados, después de la postura forzada o fuera de ángulos de confort y de la postura mantenida o estática. Hayes y col. (2014), afirman que en Odontología los trastornos musculoesqueléticos a menudo surgen debido a la adopción incorrecta de postura bípeda o sedente o debido a que la misma, se adopta durante mucho tiempo en la jornada. (31)

Figura 4. Posturas de trabajo que se adoptan durante la prestación de servicios del odontólogo.



Se corrobora que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los principales problemas que afectan a los Odontólogos y estudiantes de Odontología. En los estudios científicos revisados se observó que la principal sintomatología es el dolor cervical siendo ubicada en el primer lugar en 13 artículos y en segundo lugar en nueve artículos (prevalencia entre 3.3% y 98,2%), la sintomatología por dolor lumbar es la segunda causa de trastornos musculoesqueléticos ubicándose en siete artículos en el primer lugar y en cinco artículos en el segundo lugar (entre 13% y 72%), el dolor de hombros con cuatro artículos en el primer lugar y seis artículos en el segundo lugar, y de articulación de hombro (entre 6.6% y 98,2%).

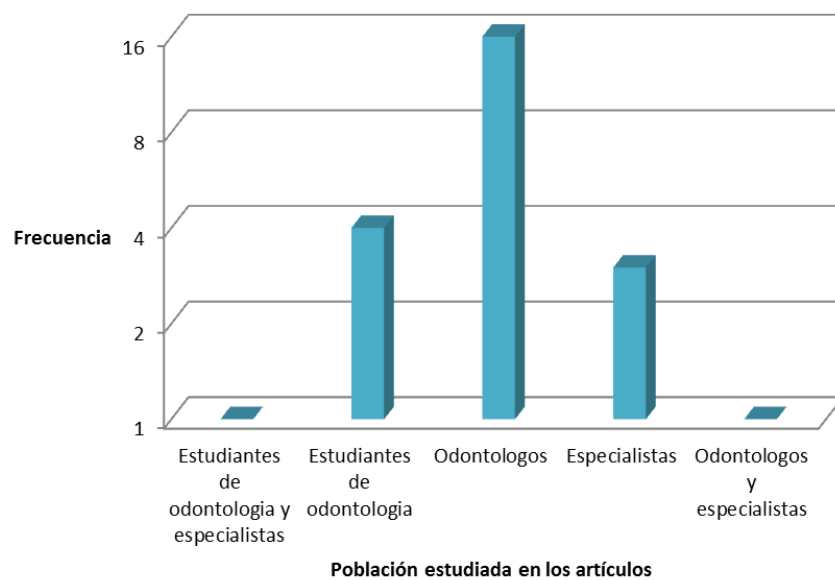
La relación existente entre gesto motor y sintomatología musculoesquelética, se manifiesta en seis de los artículos analizados. Los autores afirman que independientemente de la posición adoptada durante la atención a pacientes (de pie o sentado), el segmento vertebral más solicitado fue la columna lumbar. La posición sedente prolongada es el factor agravante más común para el dolor en un 95.9%. (21,32)

Si el trabajo clínico se realiza en esta posición por mucho tiempo, se impactan los músculos de la columna lumbar, especialmente si no están apoyados en un espaldar. Se agrava cuando se trabaja con el cuello inclinado hacia adelante, aumentando la probabilidad de padecer omalgia y/o cervicalgia. (13)

Entre los estudiantes que practican más de dos horas continuas en la unidad odontológica y aquellos que no toman descansos entre la atención de los pacientes, se aumenta en 1.2 veces la probabilidad de presentar dolor. (14)

Trabajar con posturas forzadas o fuera de ángulos de confort, causa trastornos musculoesqueléticos. El 63% de los estudiantes que adoptaron posiciones forzadas en flexión y rotación cervical para mejorar la visión de la cavidad oral, presentaron dolor en hombro, espalda o cuello, (27) y tanto el 10.2% de los odontólogos que trabajaban de pie como el 6.7% de los que trabajaban sentados, presentaron cifosis y/o escoliosis en la evaluación postural. (12) Las peores posturas de trabajo se observaron durante los procedimientos de extracción de los dientes de la mandíbula inferior izquierda y la restauración de los dientes de la parte superior de la mandíbula. (33)

Figura 5. Población estudiada en los artículos.



13. Conclusiones

La postura de trabajo que más abordan los estudios científicos seleccionados para la presente investigación, durante la actividad Prestación de Servicios del Odontólogo, es la postura prolongada. Sin embargo el posicionamiento inadecuado de los ejes del cuerpo que se observa con la postura mantenida o estática o la postura forzada o fuera de ángulos de confort, ha evidenciado correlación con la presencia de trastornos musculoesqueléticos de diferentes partes del cuerpo.

La prevalencia más alta de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica profesional de la Odontología en la presente investigación, se observó a nivel de cuello, seguida por la columna lumbar y los hombros. Estos trastornos están relacionados con los factores propios de la actividad tanto en los estudiantes como en los profesionales.

14. Recomendaciones

Se recomienda realizar futuras investigaciones que permitan identificar la presencia de trastornos musculoesqueléticos con la interacción con elementos del sistema como los son: características del espacio físico, condiciones ambientales y diseño de objetos e instrumentos con los que interactúan los Odontólogos durante la actividad Prestación de servicios.

Del mismo modo, identificar la relación de estos trastornos con factores organizacionales como jornada laboral, número de pacientes atendidos en el mismo, tiempo continuo de la atención, pausas entre usuarios y estilos de vida saludable entre otros.

Fomentar la formación en Ergonomía y la conciencia del manejo del cuerpo durante la práctica odontológica desde etapas tempranas de formación, así como el monitoreo individual en el sitio de trabajo durante la prestación del servicio.

15. Referencias bibliográficas

- (1) Castillo J. Ergonomía. Fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas. 1st ed. Bogotá D.C. Colombia.: Ed. Universidad del Rosario; 2010.
- (2) Reyes E. Historia de la Odontología. 2007; Available at: www.monografias.com/trabajos55/odontologia/odontologia2.shtml.
- (3) Gutiérrez A, Rodríguez M, Ramírez L, Mora E, Sánchez K, Trujillo L. Condiciones de trabajo relacionados con desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior en residentes de odontología, Universidad El Bosque, Bogotá D.C. (Colombia). *Salud Uninorte. Barranquilla*. 2014;30(1):63-72.
- (4) Anshul G, Manohar B, Nikita B, Gaurav G, Tahir M. Ergonomics in Dentistry. *International Journal of Clinic Pediatric Dentistry*. 2014;7(1):30-34.
- (5) Proteau R, Le Beau G, Parent D. Guide de prévention des troubles musculosquelettiques en clinique dentaire. 2007; Available at: www.asstsas.qc.ca.
- (6) Orozco R. Conceptos generales de la descripción y evaluación de los riesgos por carga física. 1st ed. Colombia.: Colección Lecciones Escuela de Medicina. Editorial Universidad del Rosario.; 2012.
- (7) Corrocher PA, Presoto CD, Campos, J A D B, Garcia, P P N S. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. *European Journal of Dental Education* 2014 August;18(3):142-146.
- (8) Lake J. Musculoskeletal dysfunction associated with the practice dentistry. Proposed mechanisms and management: literature review. *University of Toronto Dental Journal* 1995(9):7-11.

- (9) Girijalal N, Baheti M. Ergonomics: A pain free dentistry for professionals. *Magazine Guident* 7.9 2014:61.
- (10) Pirvu C, Patrascu I, Pirvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture - ergonomic aspects. *Journal of Medicine and Life* 2014;7(2):177-82.
- (11) Wunderlich M, Eger T, R  ther T, Meyer-Falcke A, Leyk D. Analysis of spine loads in dentistry—impact of an altered sitting position of the dentist. *Journal of Biomedical Science and Engineering* 2010;3(7):664-671.
- (12) Lordache C, Ancu  a C, Ancu  a E,   anculescu O, Surlari Z. Posture and Vertebral Pathology Issues in Dental Practice. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation* 2012;4(1):74-96.
- (13) Fals Martínez J, González Martínez F, Orozco Páez J, Correal Castillo SP, Pernett Gómez CV. Alteraciones osteomusculares asociadas a factores físicos y ambientales en estudiantes de odontología. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2012 December;15(4):884-895.
- (14) Khan S, Yee C. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013;14:118.
- (15) Álvarez-Casado E, Hernández-Soto A, Tello S. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. 1st ed. España: Editorial FactorsHumans; 2009.
- (16) Hubert Godard. El gesto y su percepci  n. <http://www.raco.cat/index.php/EstudisEscenics/article/view/253945/340731> 2007.
- (17) Caruso T. Dynamic sitting in dentistry: Get on the ball!. *The news magazine of the american dental hygienist's association*. 2012 July;26(6):20.

- (18) N. Ocampo. Riesgo ergonómico en estudiantes de odontología de la Universidad de Antioquia, Colombia. Universidad de Antioquia - Colombia; 2012.
- (19) Ruiz F, Amaya J, Matallana M, Vásquez M. RECURSOS HUMANOS DE LA SALUD EN COLOMBIA. Balance, competencias y perspectivas. 3rd ed. Colombia: Ministerio de la Protección Social; 2009.
- (20) García G. La Ergonomía desde la visión sistémica. 2nd ed.: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002.
- (21) Patel Harshid L, Marwadi Mehul R, Rupani Mihir, Patel Priyanka. Prevalence and Associated Factors of Back Pain Among Dentists in South Gujarat. *National Journal of Medical Research* 2012 April 1;2(2.000):229-231.
- (22) Diaz-Caballero A, Gómez-Palencia I, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal* 2010 November;15(6):e911.
- (23) Secretaría Distrital de Salud-SDS. Profesionales inscritos en el área de la salud, sede Bogotá D.C. 2015.
- (24) Secretaria Académica Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque. Número total de egresados que obtuvieron el título de Odontólogo al periodo 2015-1. 2015.
- (25) Shirzaei M, Mirzaei R, Khaje-Alizade A, Mohammadi M. Evaluation of ergonomic factors and postures that cause muscle pains in dentistry students' bodies. *Journal of clinical and experimental dentistry* 2015 July;7(3):e418.
- (26) Mao X, Jia P, Zhang L, Zhao P, Chen Y, Zhang M. An Evaluation of the Effects of Human Factors and Ergonomics on Health Care and Patient Safety Practices: A Systematic Review. *PloS one* 2015;10(6):e0129948.

- (27) Madaan C. Prevalence and Risk Factor associated with Musculoskeletal Pain among Students of MGM Dental College: a cross sectional survey. *Journal of Contemporary Dentistry* 2012;2(2):22-27.
- (28) Shaik A, Sripathi Rao B, Husain A, D'sa J. Work-related musculoskeletal disorders among dental surgeons: A pilot study. *Contemporary Clinical Dentistry* 2011;2(4):308-312.
- (29) Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC musculoskeletal disorders* 2013;14(1):118.
- (30) Ministerio del Interior - Dirección Nacional del Derecho de Autor. Generalidades del Derecho de Autor. 2000; .
- (31) Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International journal of dental hygiene* 2009 August 1;7(3):159-165.
- (32) Varmazyar M, Amini SK. Ergonomic Evaluation of Work Conditions in Qazvin Dentists and its Association with Musculoskeletal Disorders Using REBA Method. *Journal of Islamic Dental Association of IRAN* 2012;24(3):181-186.
- (33) Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani F, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. *IJOMEH* 2013 August;26(4):615-620.

16. ANEXOS

Anexo a.

Tabla 3. Información bibliométrica de los artículos seleccionados para la búsqueda.

CODIGO	BASE DE DATOS	URL	ISSN o ISSN	AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DE LA REVISTA	TITULO DEL ARTICULO	DISEÑO
2	PubMed, BVS, ProQuest, Google Académico	http://www.medicinaoral.com/PubMed/medoralv16_i3_p425.pdf	eISSN: 1698-6946	2011	Medicina oral patología oral y cirugía bucal	Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain). A cross-sectional study	Estudio descriptivo trasversal
4	PubMed, BVS, ProQuest, Google Académico	http://search.ProQuest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1540239091/fulltextPDF/C91284CFA4264827PQ/1?accountid=41311	ISSN: 1896-494X (Online)	2013	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health	A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists	Estudio descriptivo trasversal
6	Google Académico	http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=3301&Type=FREE&TYP=TOP&IN= eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=255&isPDF=YES	eISSN: 2279-0217	2013	Journal of Contemporary Dentistry	Prevalence and Risk Factor associated with Musculoskeletal Pain among Students of MGM Dental College: a cross sectional survey	Estudio descriptivo trasversal
8	PubMed, ProQuest y Google Académico	http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-b625d985-d469-4dc1-8dda-e8b861801c0a/c/fulltext-10.pdf	1898-2263 (Electronic)	2011	Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM	Work-related musculoskeletal disorders among dentists - a questionnaire survey.	Estudio observacional descriptivo trasversal

9	PubMed, ProQuest y Google Académico	http://www.theijoem.com/ijoem/index.php/ijoem/article/view/26/59	eISSN: 2008-6814	2010	The International Journal of Occupational and Environmental Medicine	Prevalence of Musculoskeletal Pain among Dentists in Shiraz, Southern Iran	Estudio descriptivo trasversal
10	PubMed, ProQuest y Google Académico	http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fiej.12219?r3_referer=wol&tracking_action=p_review_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED	1365-2591 (Electronic)	2014	International Endodontic Journal	Musculoskeletal disorders amongst Greek endodontists: a national questionnaire survey	Estudio descriptivo trasversal
11	PubMed, BVS, Google Académico y Science Direct	http://ac.els-cdn.com/S2351978915006216/1-s2.0-S2351978915006216-main.pdf?_tid=b263d806-8ada-11e5-acf2-00000aacb361&acdnt=1447510940_2034cda843d1d6cf4f5db80b782c9b88	ISSN: 2351-9789	2015	Procedia Manufacturing	Ergonomics risk and neck shoulder back pain among dental professionals	Estudio observacional analítico de cohorte
12	PubMed, BVS, ProQuest, Google Académico	http://search.ProQuest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1327509759/fulltextPDF/40D22626C9424BE7PQ/1?accountid=41311	ISSN: 1471-2474	2013	BMC Musculoskeletal Disorders	Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students	Estudio descriptivo analítico trasversal

14	ProQuest y Google Académico	http://search.ProQuest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1369824666/fulltextPDF/84030781364E4808PQ/1?accountid=41311	eISSN: 2279-0217	2013	Indian Journal of Contemporary Dentistry	A Study to Assess the Musculoskeletal Pain among Dental Postgraduate Students in Bangalore City, India	Estudio descriptivo trasversal
16	Google Académico (Scielo)	http://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S0011-85162015000300008&script=sci_arttext&tlng=pt	On-line versión ISSN 0375-1562	2015	The South Africa Dental Journal	The prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in KwaZulu-Natal	Estudio descriptivo trasversal
19	PubMed, ProQuest y Google Académico	http://search.ProQuest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1435588726/fulltextPDF/FFF32621CFEF4483PQ/1?accountid=41311	Online - 1998-3603	2013	Indian Journal of Dental Research	Prevalence of work-related musculoskeletal complaints among dentists in India: A national cross-sectional survey	Estudio descriptivo trasversal
20	Google Académico	http://www.wydawnictwo.ump.edu.pl/ojs/index.php/df/article/view/11	ISSN-L 1732-0801	2014	Dental Forum	Ergonomics in the professional work of the dentist – a questionnaire survey	Estudio descriptivo trasversal
21	ProQuest y Google Académico	http://www.podj.com.pk/Dec_2013/PODJ-32.pdf	ISSN No. 1012 8700	2013	Pakistan Oral & Dental Journal	Work-related musculoskeletal disorders among dental practitioners in Khyber Pakhtunkhwa	Estudio descriptivo trasversal
22	PubMed, ProQuest y Google Académico	http://www.medicinaoral.com/PubMed/medoralv15_i6_p906.pdf	eISSN: 1698-6946	2010	Medicina Oral Patología Oral Cirugía Bucal	Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry	Estudio descriptivo trasversal

23	Google Académico	https://www.researchgate.net/publication/264972388_Prevalence_of_musculoskeletal_disorders_and_posture_analysis_using_RULA_method_in_Shiraz_general_dentists_in_2010	EISSN: 2383-3041	2012	Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDAI)	Prevalence of musculoskeletal disorders and posture analysis using RULA method in Shiraz general dentists in 2010	Estudio descriptivo trasversal
24	Google Académico, Science Direct	http://ac.els-cdn.com/S235197891500668X/1-s2.0-S235197891500668X-main.pdf?_tid=10c22bea-8cda-11e5-8040-00000aacb360&acdnat=1447730571_31612773a5c5aa4b7b9042025a7442ac	ISSN: 2351-9789	2015	Procedia Manufacturing	Ergonomic analysis to study the intensity of MSDs among practicing Indian dentists	Estudio descriptivo trasversal
25	Google Académico	http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2014000100008&script=sci_arttext	version On-line ISSN 0718-381X	2014	International Journal of Odontostomatology	Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural Durante la Atención Clínica en Alumnos de Odontología	Estudio observacional descriptivo trasversal
26	PubMed, BVS, ProQuest, Google Académico	http://bmjopen.bmj.com/content/4/12/e006451.full.pdf+html	ISSN:2044-6055	2014	BMJ Open	Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China	Estudio descriptivo trasversal
28	ProQuest y Google Académico	http://search.ProQuest.com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/1664806693/fulltextPDF/48CE3E565594FDEPO/1?accountid=41311	Online - 1998-3603	2014	Indian Journal of Dental Research	Ergonomic risk factors and their association with musculoskeletal disorders among Indian dentist: A preliminary study using Rapid Upper Limb Assessment	Estudio descriptivo trasversal

29	Google Académico	http://irjabs.com/files_site/paperlist/r_2575_150607220425.pdf	ISSN: 2251-838X	2015	Journal of Applied and Basic Sciences	A survey on Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists of Tehran and their posture assessment by RULA method	Estudio descriptivo analítico trasversal
30	Google Académico	http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=6554&Type=FREE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=494&isPDF=YES	eISSN: 0975-1572	2013	Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology	Prevalence and Contributing Factors of Musculoskeletal Pain among a Group of Dentists in Bengaluru	Estudio descriptivo trasversal
31	Google Académico-	http://www.rjor.ro/wp-content/uploads/2012-numarul-1-2012/RJOR-nr.-1-2012.pdf#page=74	no registra	2012	Romania Journal Oral Rehabilitation	Posture and vertebral pathology issues in dental practice	Estudio observacional prospectivo
32	Google Académico	http://www.jidai.ir/files/site1/user_files_85bc48/eng/admin-A-10-1-629-5527348.pdf	EISSN: 2383-3041	2012	Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDAI) /	Ergonomic Evaluation of Work Conditions in Qazvin Dentists and its Association with Musculoskeletal Disorders Using REBA Method	Estudio descriptivo trasversal
33	Google Académico	http://www.scopemed.org/fulltextpdf.php?mno=23153	eISSN: 2277 8810	2012	NATIONAL JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH	Prevalence and Associated Factors of Back Pain Among Dentists in South Gujarat	Estudio descriptivo trasversal
34	BVS, Google Académico	http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v15n4/18.pdf	ISSN 1980-5497 <i>versión on-line</i>	2012	Revista Brasileira de Epidemiologia	Alteraciones osteomusculares asociadas a factores físicos y ambientales en estudiantes de odontología.	Estudio analítico trasversal

