



Sintomatología musculoesquelética y nivel de riesgo postural de las posiciones adoptadas por los estudiantes durante la practica odontológica en la universidad Antonio Nariño sede-Neiva.

Naya Fernanda Oidor O

Lina Soranyi Rivas

Linda Steffany Parra

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2022

Sintomatología musculoesquelética y nivel de riesgo postural de las posiciones adoptadas por los estudiantes durante la practica odontológica en la universidad Antonio Nariño sede-Neiva.

Naya Fernanda Oidor O

Lina Soranyi Rivas

Linda Steffany Parra

Proyecto de grado presentado para optar al título de odontólogo

Asesor temático: Dr. Adolfo Pérez

Asesor metodológico: Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

_____, Cumple con

los requisitos para optar

Al título de _____.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Neiva, 20 de abril de 2022.

(Dedicatoria)

A Dios en primera instancia, que todo lo guía con su amor y fe; nuestros Padres y familiares quienes nos han visto crecer como personas y a nivel profesional.

Agradecimientos

Queremos hacer un agradecimiento muy especial a la Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc, el **Dr. Adolfo Pérez** por sus valiosos e inagotables consejos para la terminación de esta tesis; a la Universidad Antonio Nariño, por permitirnos ser parte de este gran proceso de formación; a los amigos más cercanos que nos apoyaron y a todos y cada uno que de una u otra forma participaron directa o indirectamente en su ejecución; no sobra decir gracias a nuestros compañeros por su colaboración en el estudio.

Resumen

Introducción: Durante la práctica de la profesión, los Odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir padecimientos musculo esqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos minuciosos, precisos. **Objetivo:** Identificar el nivel de actuación del método REBA y su relación con los desórdenes musculo esqueléticos en los estudiantes del programa de odontología UAN Neiva **Materiales y métodos:** Estudio de carácter observacional, descriptivo de corte transversal y prospectivo, a 25 estudiantes de odontología a los cuales se les aplico los cuestionarios nórdico y REBA para identificación de lesiones osteomusculares y riesgos en posturas. **Resultados:** existe una diferencia estadísticamente significativa entre la causa de la aparición de las molestias musculoesqueléticas y el nivel de riesgo resultante de las posturas evaluadas en el método REBA dado por un $p= 0.001$. **Conclusiones:** se deben realizar acciones de mitigación en poblaciones cuyo nivel de riesgo es alto.

Palabras clave: Lesiones posturales, nivel de riesgo, flexión, carga postural, osteomuscular.

Abstract

Introduction: During the practice of the profession, dentists are constantly subjected to the risk of suffering musculoskeletal disorders due to the need to maintain postures that allow them to perform precise, precise movements. Objective: To identify the level of performance of the REBA method and its relationship with musculoskeletal disorders in students and teachers of the UAN Neiva dentistry program. Materials and methods: Observational, descriptive, cross-sectional and prospective study of 25 dental students to whom the Nordic and REBA questionnaires were applied to identify musculoskeletal injuries and postural risks. Results: there is a statistically significant difference between the cause of the appearance of musculoskeletal discomfort and the level of risk resulting from the postures evaluated in the REBA method given by a $p= 0.001$. Conclusions: mitigation actions should be carried out in populations with a high risk level.

Key words: postural injuries, risk level, flexion, postural load, musculoskeletal.

Tabla de contenido

Resumen.....	6
Tabla de contenido	8
Introducción	14
Antecedentes	16
1 Planteamiento del problema.....	20
2 Justificación	22
3 Objetivos.....	24
3.1 Objetivo general	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
4 Marco teórico.....	25
4.1 Sintomatología Musculoesquelética.....	25
4.1.1 Causas.....	25
4.2 Sintomatología musculoesquelética relacionado con el trabajo	26
4.3 Clasificación de sintomatología musculoesquelética en el trabajo	27
➤ Los riesgos por sobre esfuerzo físico	28
➤ Los riesgos por manejo de cargas:	28
➤ Los riesgos por posturas:	28
➤ Los riesgos por entorno de trabajo:.....	28

➤	Los riesgos por diseño de equipos	28
➤	Los riesgos por superficies:	29
➤	Los riesgos por relaciones de trabajo:.....	29
4.4	Características del puesto de trabajo	32
5	Metodología	35
5.1	Tipo de investigación.....	35
5.2	Población	35
5.3	Tamaño de la muestra.....	35
5.4	Criterios	35
5.4.1	Criterios de inclusión	35
5.4.2	Criterios de exclusión.....	35
5.5	Palabras claves.....	36
5.6	Métodos de búsqueda Artículos antecedentes	36
5.7	Herramientas de medición	36
5.8	Descripción del procedimiento: (Toma de la muestra, Procesamiento de la muestra)36	
5.8.1	Fotogramas sometidos al método REBA:	38
5.8.2	Evaluación del grupo A.....	39
5.8.3	Evaluación del grupo B	43
5.8.4	Instrumento de medición documental cuestionario “nórdico kuorinka”	52
5.9	Operacionalización de variables.....	53

	10
5.9.1 Matriz Operacionalización	54
5.9.2 Matriz de caracterización de variables	55
5.10 Plan de análisis.....	56
5.11 Aspectos éticos.....	56
6 Resultados	58
6.1 distribución por Características sociodemográficas de los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica.	58
6.2 distribución por Desordenes musculoesqueléticos de los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica.. ¡Error! Marcador no definido.	
6.3 Análisis de posiciones adoptadas por los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica mediante el método REBA. ¡Error! Marcador no definido.	
6.4 Análisis de relación de lesiones musculoesqueléticas y posición adoptada por los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica..	64
7 Discusión.....	65
8 Conclusiones	66
9 Recomendaciones	68
10 Bibliografía.....	69
11 Anexo	72

Lista del de Figuras

	Pág.
Figura 1. Zonas de trastornos músculo esqueléticos	29
Figura 2. Ubicación nervio y túnel del carpo	30
Figura 3. Tendinitis	31
Figura 4. Características de un puesto de trabajo.....	33
Figura 5. Fotograma REBA	38
Figura 6. Hoja de campo REBA	39
Figura 7. Evaluación tronca	40
Figura 8. Posición tronco	40
Figura 9. Posición cuello.....	41
Figura 10. Modificación cuello	41
Figura 11. Puntuación piernas.....	42
Figura 12. Puntuación piernas.....	42
Figura 13. Incremento puntuación piernas.....	43
Figura 14. Puntuación brazos.....	44
Figura 15. Modificación del brazo.....	44
Figura 16. Intervalos de flexión	45
Figura 17. Puntuación muñeca.....	46
Figura 18. Puntación flexión muñeca.....	47
Figura 19. Tabla puntuación final A	47

Figura 20. Puntuaciones parciales	48
Figura 21. Distribución por Genero de la muestra	58
Figura 22. Distribución edad.....	58

Lista del de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de los riesgos	27
Tabla 2. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas	49
Tabla 3. Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.	49
Tabla 4. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.	49
Tabla 5. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.	51
Tabla 6. Operacionalización de variables	54
Tabla 7. Resultados Cuestionario Nórdico.....	59
Tabla 8. Distribución de puntuación total consolidada- método REBA	61
Tabla 9. Niveles de riesgo y tipos de acción para resultados REBA	63
Tabla 10.Resultados generales método REBA	63
Tabla 11.Resultados estadístico chi cuadrado.....	64

Introducción

Durante la práctica de la profesión, los Odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir padecimientos musculo esqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos minuciosos, precisos y complejos en un espacio limitado en la cavidad oral, de acuerdo con ello, es aconsejable que tanto los odontólogos y auxiliares realicen ejercicios que les permitan distencionar a nivel muscular partes de su cuerpo que están expuestas a este tipo de esfuerzo y de movimientos repetitivos que conducen a stress y otras patologías de tipo musculo esquelético. Por esto es importante conocer las medidas ergonómicas que existen para contrarrestar y prevenir daños y lesiones permanentes.

El presente estudio tiene como objetivo analizar y evaluar el nivel de riesgo y la aparición de sintomatología musculoesquelética a partir de las posiciones adoptadas durante la practica odontológica de los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño . primeramente, Se realizó una búsqueda y revisión de diferentes fuentes de información tales como: PubMed, Scielo y Google Académico, empleando en la búsqueda palabras claves como: Ergonomía en odontología, posturas de trabajo en odontología y patologías musculo esqueléticas. se realizará un estudio observacional, descriptivo de corte transversal y prospectivo. utilizando El método REBA como principal herramienta para el análisis de riesgos posturales. se va a utilizar fotogramas de los estudiantes adoptando las posturas durante la práctica clínica. Para esta tarea se va a utilizar el goniómetro como instrumento para medir los ángulos sobre las fotografías.

Este trabajo busca ser un aporte para el personal de la UAN y lo que esperamos con este estudio es poder informar y generar hábitos en cuanto a la ergonomía de los estudiantes, para que a futuro gocen de una buena salud, tanto física como mental y en el ámbito laboral para

incrementar la productividad, la concentración y la eficiencia manteniendo así altos estándares de servicio.

Finalmente debido al alto porcentaje de sintomatología dolorosa encontrado en los diferentes artículos, se deben realizar cambios importantes en relación con la ergonomía para disminuir estos porcentajes y corregir las posturas de riesgo. Se aportará por medio de este estudio, concientizar al odontólogo del impacto de las malas posturas durante la práctica, que con el tiempo evoluciona a patologías musculoesqueléticas.

Antecedentes

Con base a los riesgos y por ende las enfermedades musculoesqueléticas que se producen como consecuencia de estos y dado su alto impacto en la productividad laboral y la calidad de vida de las personas, se han generado diferentes estudios que permiten contextualizar el desarrollo de este proyecto de investigación.

Iniciando con algunas investigaciones a nivel internacional; Grubisik (2020), plantea que la profesión de odontólogo está asociada a altos trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo entre los profesionales; los factores de riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo entre los profesionales de la odontología incluyen el agarre y el uso de instrumentos delgados en movimientos repetitivos (como para la de la placa y la preparación de las cavidades), y el uso de instrumentos vibratorios; se han sugerido intervenciones ergonómicas en los ámbitos físico, cognitivo y organizativo para prevenir la aparición de TME, pero no hay pruebas claras de los efectos de las intervenciones ergonómicas que pueden comprometer las habilidades de los profesionales (Grubišić, 2020).

Laguerre (2019), indica en su investigación sobre “la tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología”, que estudios realizados destacan que la tendinitis es de alta prevalencia en profesionales, lo que hace necesario que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que están expuesto, sus efectos y medidas de protección y/o prevención; en la práctica diaria los profesionales están expuestos a lesiones, debido a fuerzas ejercidas en el manejo del instrumental, generadas por movimientos constantes y excesivos en la extensión y flexión de la muñeca, codos y hombros las mismas que son de carácter acumulativos; a lo que se suma la fatiga de las mismas está dada por el conjunto de repetitividad, fuerza y postura que ocasiona deficiente circulación vascular, entre otras molestias (Laguerre, 2019).

Al igual que Roll (2019), su investigación tuvo como objeto describir la evidencia de las intervenciones preventivas y de rehabilitación para los trastornos musculoesqueléticos en la atención de la salud bucal; de acuerdo con lo anterior en el ámbito de uso de instrumentos pequeños de carácter repetitivo, la evidencia sugiere que las lupas de aumento y las técnicas de visión indirecta tienen un efecto positivo en la reducción de los síntomas musculoesqueléticos; en cuanto a la evaluación de la eficacia de la intervención, otras técnicas tienen evidencia mixta o están limitadas por un diseño de estudio de bajo nivel (Roll & Tung, 2019).

Navarro & Reynoso (2018) concluyeron en su investigación sobre riesgo postural y presencia de dolor en estudiantes de practica odontológica en Huancayo (Perú) a partir de la aplicación del cuestionario REBA, que mas del 55 % presentaba un riesgo muy alto por lo que la intervención inmediata es prioritaria; las posturas de generan mayor riesgo son las posturas estáticas, los movimientos repetitivos y los micro movimientos y las zonas del cuerpo de mayor impacto corresponde a la columna vertebral o dorso y el cuello (Navarro, 2018)

Para Correa (2017), una postura de trabajo incorrecta y conservada de forma prolongada, en conjunto con los años de práctica originará un riesgo para el profesional, en consecuencia se desarrollarán patologías en el sistema músculo esquelético; en la actualidad, las posturas inadecuadas y movimientos incorrectos se realizan para conseguir una mejor visibilidad del campo operatorio, llevando al profesional de la salud al cansancio físico y mental; el Odontólogo debe trabajar en una posición adecuada, los movimientos de poca amplitud evitarán la fatiga y ayudarán a satisfacer las exigencias del ámbito laboral (Correa C, Sánchez Z, & Villavicencio C, 2017).

Sin embargo para Castillejos (2017), la salud del trabajador adquiere cada día mayor importancia en la vida moderna, unido al incremento de la calidad de vida, es por ello que

identificar los riesgos a que está expuesto el trabajador, contribuye de manera especial a la promoción y prevención de salud sobre las enfermedades y garantiza una mejor calidad de vida, Uno de los componentes principales para garantizar éxito en la práctica clínica y la atención satisfactoria al paciente es la salud y el bienestar del Odontólogo durante el ejercicio de la profesión; los Odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos músculo esqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como lo es la cavidad oral (Castillejos V & Vázquez M, 2017).

A nivel Nacional , investigaciones como la de Zapata (2019), indico que la práctica odontológica involucra riesgos de diversa índole que van desde accidentes con instrumental corto punzante contaminado con sangre y/o saliva, adopción de posturas inadecuadas que ocasionan lesiones músculo esqueléticas como: túnel del carpo, hernias discales, manguito rotador, etc..., además de factores tales como ruido, vibración, radiaciones ionizantes y no ionizantes, contacto con sustancias químicas: mercurio, ácidos y solventes, entre otros: los riesgos antes mencionados le confieren al odontólogo un mayor o menor grado de susceptibilidad a contraer determinadas enfermedades, como son: trastornos de la estática vertebral a consecuencia paciente-operador, deformaciones de la caja torácica, las várices y epicondilitis (Radiológicos); de aquí la importancia de identificar estos riesgos y tratarlos a tiempo para evitar mayores impactos en la calidad de vida y laboral del odontólogo (Fonseca C, 2019)

De igual forma Rojas et al (2019) establecieron en su estudio de sintomatología osteomuscular en odontólogos de la ciudad de Fusagasugá, que el 85% de ellos presentan dolor en zonas del cuerpo como nuca-cuello, muñeca, espalda alta-baja, y las principales causas que generan estos síntomas de desórdenes musculo esqueléticos son las posturas inadecuadas y el

tiempo que vienen presentando esta sintomatología data de un año; según lo anterior dentro de las medidas adoptadas para mitigar esta problemática se contempla un programa de pausas activas, evaluación ergonómica de puestos de trabajo entre otras (Rojas, 2019).

Al igual que Barrios et al (2018) consideran que la aparición de sintomáticas asociadas al dolor osteomuscular en profesional odontólogos y de higiene oral requiere del diseño de estrategias ergonómicas para su mitigación; ya que los tratamientos en su totalidad se deben realizar en postura sentada lo que conlleva a que extremidades superiores como la cabeza, cuello y tronco deban realizar mayores esfuerzos para la coordinación funcional de los mismos; esto implica que debido a la adopción de malas postura como inclinación de estas extremidades en ángulos superiores a los recomendados conllevan a esta sintomática; se concluyó que la adopción de practicas de higiene postural, así como la del puesto de trabajo disminuyen la probabilidad de aparición de las mismas (Barrios, 2018)

1 Planteamiento del problema

Según la OMS, aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo, entre los que se destaca con mayor impacto el dolor lumbar, con una prevalencia de 568 millones de personas; los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor; abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes y **Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países**(OMS, 2020).

En la práctica odontológica, el estrés, la tensión, las malas posturas y la vibración segmental (localizada) pueden contribuir a que aparezcan problemas a nivel del sistema músculo esquelético del personal que la ejerce. Estos desordenes pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas, ante esta situación se hace necesario que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que está expuesto, sus efectos y medidas de protección y/o prevención.

De acuerdo con Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) “las lesiones musculo- esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales. Representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Así mismo, el NIOSH establece que los desórdenes musculoesqueléticos si han sido causados por las condiciones y/o medio ambiente de trabajo se les denomina Lesiones Musculoesqueléticas Ocupacionales”. Debido a esta situación es

importante que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que está expuesto, así mismo actuar a tiempo para salvaguardar la calidad de vida y fundamentalmente la salud del personal (NIOSH, 2017).

Esta investigación se hace con el fin de evaluar las posiciones de trabajo de los estudiantes de la UAN, durante la atención a pacientes, de igual manera identificar su nivel de riesgo con el cual evolucionan y que con el tiempo puede llegar a generar futuras patologías.

¿Cuáles son los síntomas musculoesqueléticos y riesgos a los que están expuestos los estudiantes durante la practica odontológica en la Universidad Antonio Nariño sede-Neiva?

2 Justificación

Durante el ejercicio de la profesión, los odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir padecimientos y molestias musculo- esqueléticas, principalmente asociados a zonas de alto requerimiento de actividad muscular estática, como espalda, cuello y extremidades superiores, que finalmente terminan afectando la salud del profesional, pudiendo éstos originar impedimento físico para ejercer la profesión.

Es importante que como profesionales de la salud nos percatemos de los riesgos que a futuro se pueden desencadenar, sino adoptamos una correcta ergonomía durante la formación profesional clínica, así se contribuye de manera especial a la promoción y prevención de salud sobre las enfermedades y garantiza una mejor calidad de vida.

A partir de este estudio buscamos proporcionar información a todo el personal de la Universidad Antonio Nariño, así mismo generar hábitos de uso de buenas prácticas ergonómicas, exponiendo así en el presente estudio, los riesgos a los que se encuentran expuestos los estudiantes de prácticas odontológicas si no se adoptan a tiempo una correcta postura durante la misma.

Se cuenta con el apoyo de especialistas de la universidad como soporte del proceso de análisis de los resultados; se empleará el método REBA, para evaluar las posturas a partir de fotogramas.

Finalmente, durante la investigación se pueden obtener resultados interesantes, además de que este estudio dejara material que puede ser utilizado por docentes, estudiantes y demás personas que quieran informarse acerca de este tema, sobre todo la de concientizar a los estudiantes sobre la importancia de aplicar una buena postura en la práctica clínica diaria. La

revisión sistemática permite establecer de forma sintetizada argumentos validados sobre las condiciones de la patología.

Estudiar esta patología permite llevar un registro de prevalencia al interior de la clínica, así como la trazabilidad de esta y sus variaciones en el tiempo, esta data implica una dinámica investigativa que servirá como fuente para futuras investigaciones.

Con respecto a los beneficios del proyecto entre otros se tienen los aportes científicos experimentales para la universidad, así como la posibilidad de poner en conocimiento el estudio a grupos de interés externos.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar la sintomatología musculoesquelética y nivel de riesgo postural de las posiciones adoptadas por los estudiantes durante la practica odontológica en la universidad Antonio Nariño sede-Neiva.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar los desórdenes musculo esqueléticos presentes durante la práctica odontológica en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva.
- Determinar el nivel de riesgo postural presente durante la práctica odontológica en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva.
- Establecer la relación entre el nivel de riesgo postural y la aparición de desórdenes musculoesqueléticos de la sintomatología.

4 Marco teórico

4.1 Sintomatología Musculoesquelética

Los síntomas osteomusculares pueden ser variados y dependen en gran medida de la estructura afectada, del tiempo de evolución y de la causa. Estos síntomas son dolor en el área afectada, inflamación y aumento local de la temperatura; además, según el grado de severidad puede presentarse algún grado de limitación funcional en las estructuras afectadas, pérdida de fuerza, limitación funcional puede ser tan leve que no se logra percibir a menos que se realicen pruebas clínicas especiales, o tan severo que la persona afectada necesita asistencia para realizar tareas cotidianas, como caminar o incluso peinarse (Sifuentes G & Morell H, 2017)

4.1.1 Causas

Dentro de las causas generadoras encontramos:

- Movimientos repetitivos: estos obedecen a la frecuencia regular de actividades durante largas jornadas de tiempo que pueden desencadenar sintomatologías de tipo musculoesqueléticas como dolor en cuello, manos, piernas entre otros.
- Carga física en el trabajo: las cargas físicas pueden ser un factor cuyos resultados a nivel musculoesqueléticos pueden ser graves, ya que su origen se debe a la no correcta manipulación
- Fuerza excesiva: Ocurre cuando se utiliza teclado y ratón, al teclear tableros con mucha resistencia, al presionar con fuerza el ratón. Casi siempre está acompañada de posturas inadecuadas y estrés por contacto.
- Estrés por contacto: Superficies cortantes o filosas con mínimo o nula protección. Ocurre más frecuentemente en bordes de mesa o descansabrazos.

- Cuello (torcido o inclinado): Monitor demasiado bajo, demasiado alto o muy alejado – Monitor no alineado al teclado, Pobre visión - Espalda (no apoyada en respaldo) o vano del asiento demasiado largo - Altura del asiento muy alto.
- Piernas (Silla presionando en la parte posterior de las piernas o rodillas o pies sobre las ruedas de la silla).

Dentro de los factores generadores se encuentran:

- La postura
- El desplazamiento
- Posturas forzadas
- Tiempo experiencia laboral

4.2 Sintomatología musculoesquelética relacionado con el trabajo

Los síntomas musculoesqueléticos asociados al trabajo se describen como “un término colectivo y descriptivo para síntomas causados o agravados por el trabajo, caracterizado por la molestia, el daño o el dolor persistente de estructuras como los músculos, nervios, tendones, articulaciones, entre otras, asociados con la exposición a factores de riesgo laborales. Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias”, etc. (Mendoza & JSarmiento B, 2018)

Dentro de los aspectos que influyen a que se presenten trastornos relacionados al trabajo se tienen:

1. Inflamaciones (tendinitis, tenosinovitis y bursitis) especialmente en hombro, codo y muñeca.
2. Mialgias, en ocasiones cursa con incapacidad funcional y principalmente se manifiesta en hombro y columna cervical.

3. Trastornos degenerativos (artrosis), manifestándose principalmente en columna vertebral cervical, lumbar, rodilla y hombro.

4.3 Clasificación de sintomatología musculoesquelética en el trabajo

- Según el elemento dañado: Patologías articulares (artrosis, artritis, bloqueos y problemas meniscales), patologías periarticulares (inflamaciones musculares, tendinosas, ligamentarias, bursitis y capsulitis) y patologías óseas (fracturas, osteoporosis y periostitis).

- Según la zona de cuerpo: miembros superiores, columna vertebral y miembros inferiores.

Con respecto a los riesgos biomecánicos que se relacionan con la sintomatología musculoesquelética se tiene:

Se entiende por **riesgo** la “Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es)”;

existen varios tipos de riesgos dentro de los que se destacan en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los riesgos

Clasificación de los riesgos	
Riesgo	Tipo
1. Físicos	Ruido. Temperatura. Iluminación. Vibraciones Temperaturas Extremas (Frío, Calor). Radiación Infrarroja y Ultravioleta.
2. Químicos	Polvos. Vapores. Líquidos.
3. Biológicos	Disolventes Anquilostomiasis.
4. Ergonómicos.	Carbunco.
5. Psicosociales	Biomecánicos (manipulación cargas, esfuerzos, movimiento repetitivo, posturas) Stress

Fuente: Manual de riesgos Biomecánicos, 2014. Moncada, UNIMINUTO.

En cuanto a los **factores de riesgo** se entienden como todo aquello que puede provocar algún daño a la salud o a los bienes; es decir cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

En el desarrollo de actividades a nivel laboral, están presentes diferentes riesgos que pueden estar asociados al entorno y condiciones de trabajo, uno de estos y del cual se ha convertido un problema de salud pública en Colombia como se ha mencionado en los antecedentes corresponden a los efectos directos que producen los riesgos biomecánicos los cuales contribuyen a la aparición de patologías de tipo músculo esqueléticas (Heidy & Amaris M, 2018).

Los riesgos biomecánicos son:

- **Los riesgos por sobre esfuerzo físico:** Hacen referencia a la aparición de síntomas por largas jornadas de trabajo o actividades que requieren de ejercer un desgaste excesivo en la realización de este.
- **Los riesgos por manejo de cargas:** Están relacionados a la fuerza ejercida a un objeto o por causa de una acción, como mover, trasladar, alzar, suspender dicho objeto el cual sobrepasa el peso que puede desarrollar la persona.
- **Los riesgos por posturas:** Hacen referencia al ejercicio de realizar malos movimientos que pueden sobrecargar y comprometer articulaciones, tendones o músculos.
- **Los riesgos por entorno de trabajo:** Hacen referencia a las condiciones físicas, climáticas y de infraestructura en las cuales se ejerce la actividad.
- **Los riesgos por diseño de equipos:** Hacen referencia a las condiciones de operatividad técnica de equipos operación, peso, ruido, vibración), a los cuales se está expuesto en el trabajo. (3

- **Los riesgos por superficies:** Hacen referencia a la referencia al diseño del área de contacto o piso que puede ocasionar por caídas al mismo nivel o diferente nivel lesiones musculares o contracturas.
- **Los riesgos por relaciones de trabajo:** Hacen referencia a la carga laboral o cantidad de actividades o tareas que tiene el trabajador lo cual conlleva a tarea repetitivas o multitareas.

Dentro de estas patologías se tienen los trastornos musculoesqueléticos (**TME**), los cuales se refieren a cualquier tipo de lesión, daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos de las extremidades superiores o inferiores.

Figura 1. Zonas de trastornos músculo esqueléticos



Fuente: Clínica Internacional, 2017. Lima (Perú)

Dichos trastornos afectan al sistema de movimiento o musculoesquelético del cuerpo humano (músculos, tendones, ligamentos, nervios, discos, vasos sanguíneos, entre otros), cuando la fatiga sobrepasa al sistema de recuperación de su cuerpo, se presenta un desequilibrio músculo esquelético, el cual no es recuperado debidamente y a partir de esto aparecen las patologías como trastornos musculoesqueléticos, del túnel metacarpiano, tendinitis, esguince, dedo de gatillo entre otros (León G, Pineda A, & Ríos R, 2018).

Dentro de los **factores de riesgo individuales** que aumentan la probabilidad de la enfermedad están las malas prácticas laborales, las cuales enmarcan movimientos y técnicas deficientes, hábitos de salud deficientes, los cuales plantean hábitos dañinos para la misma como alcohol, cigarrillo entre otros, el poco tiempo de descanso y de recuperación, y la mala nutrición.

Con respecto a los síntomas que se presentan cuando se adquiere esta enfermedad, parten de dolor muscular y/o articular, parestesias, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad

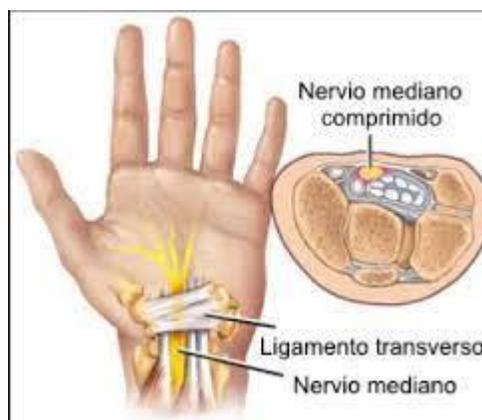
Todo el análisis que se haga frente a la identificación de síntomas y patologías, así como sus causas.

Con respecto a la sintomatología, trastornos y patologías musculoesqueléticas se tiene:

Los **Trastornos musculoesqueléticos**, se definen como aquellas alteraciones o lesiones corporales que puede sufrir una persona como consecuencia del desempeño de su profesión en el ámbito laboral.

El síndrome del túnel del carpo

Figura 2. Ubicación nervio y túnel del carpo



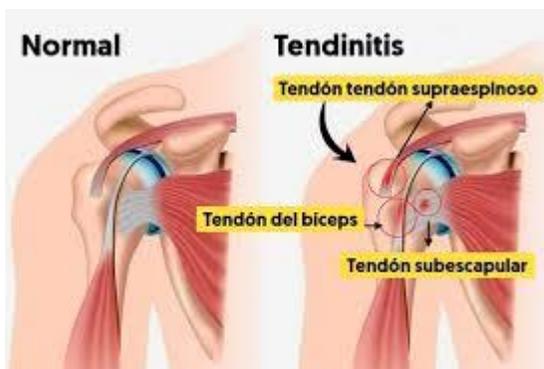
Fuente: Artículo "Síndrome del túnel carpiano"

Se define como la compresión del nervio mediano a través del túnel del carpo que comprende los huesos carpianos, la banda carpiana y los tendones de los músculos flexores de la

muñeca, según Kumar, se caracteriza por parestesias, adormecimiento, dolor, hormigueo y sensación de calor y ocasiona atrofia muscular en la región del pulgar y segundo y tercer dedo de la mano. Se presenta principalmente en personas que realizan actividades con movimientos repetitivos de manos y muñecas, siendo más frecuente en mujeres. Entre los factores de riesgo reconocidos se consideran la presión sostenida sobre la muñeca o la palma de la mano, extensión o flexión sostenida de la muñeca, uso repetitivo de la muñeca y la mano, trabajo con herramientas vibratorias.

La Tendinitis es la inflamación o irritación de los tendones las gruesas cuerdas fibrosas que fijan los músculos a los huesos.

Figura 3. Tendinitis



Fuente: Artículo “epicondilitis medial”

Esta afección, que produce dolor y molestias justo al lado de una articulación, es más común en la zona del hombro, del codo y de la rodilla, pero puede aparecer también en la cadera, los tobillos y las muñecas. Algunos nombres populares de las tendinitis son el codo de tenista, el codo de golfista, el hombro de nadador o la rodilla de saltador.

Tensión muscular o del tendón, es una reacción propia del cuerpo ante una sobrecarga de actividades que terminan desencadenando contracciones musculares, de acuerdo a esto los músculos se agotan lo que trae como resultado dolores en distintas partes del cuerpo.

El esguince de ligamentos es la ruptura parcial o total de los ligamentos; el esguince es una de las lesiones más comunes en deportistas y en personas sedentarias, ocasiona no sólo cambios en la estructura y fisiología del ligamento, altera la sinergia entre los tejidos adyacentes y el movimiento articular y causa un déficit funcional.

4.4 Características del puesto de trabajo

Con respecto a las condiciones del puesto de trabajo, estas se relacionan a los sistemas de producción; lo cual tiene una incidencia directa en la aparición de lesiones osteomusculares, ya que dependiendo de la tarea así mismo se relaciona el tipo de esfuerzo a realizar; según lo anteriormente planteado estas formas de producción están determinados por factores, los cuales comprenden:

La repetitividad de acciones, tareas o actividades: Es una característica fundamental la cual determina el número de veces que una de estas tareas se repite por parte de un trabajador o unidad de producción.

Los recursos del sistema: Indica los elementos que integran el sistema, maquinas, equipos, conocimiento, área física entre otras, las cuales se relacionan directamente con la temática de estudio.

El concepto de tarea: Es un elemento que resulta de la desagregación del proceso de producción, y está presente en todo el desarrollo de una labor.

Los conceptos de control y desempeño: se define como control de la producción “el proceso por el cual un conjunto de actores se representan el sistema y tratan de orientar y de conducir su desarrollo “.

Con respecto a la tipología característica de un proceso de producción este se concibe como:

- **La transformación:** En esta tipología los productos sean tangibles o intangibles sufren un cambio a partir de diferentes etapas en las que el mismo fluye, la participación del trabajador es clave, ya que por más que el proceso sea automatizado requiere de control y monitoreo.
- **El ensamblaje:** En esta tipología el producto es armado a partir de elementos que lo componen, aquí el concepto de coordinación es clave para que exista un desarrollo sistemático del mismo.

De acuerdo con lo anterior las características de un puesto de trabajo contemplan:

Figura 4. Características de un puesto de trabajo



Fuente: <https://www3.uji.es/~agrandio/temas/t2/index6.htm>

La importancia de su identificación se basa en que algunos de estos aspectos pueden ser predisponentes según la tarea que realiza el trabajador o la persona para la aparición de lesiones o riesgos en el puesto de trabajo.

En el caso de los puestos de trabajo asociados a los profesionales de odontología, estas son:

clásicamente la posición adoptada ha sido de pie, y se desplazaba continuamente por todo el consultorio en busca del instrumental o de los materiales que se encontraban en diferentes sitios de la clínica 11. Esta forma de trabajar ha llegado hasta la década de los sesenta. Esto ha sido debido a que las unidades que hasta hace unas décadas se usaban no eran las más apropiadas para que el odontólogo pudiera trabajar sentado, no solamente por su forma y altura desfavorables, sino también por su colocación y distribución.

En este aspecto la introducción del sillón “confort” por John Anderson y la unidad aspiradora por E. O. Thompson ha hecho posible que hoy día el odontólogo pueda trabajar sentado con el paciente tumbado 1 y a cuatro manos, según las recomendaciones de la OMS, basadas en los estudios de Alabama (1971).

5 Metodología

5.1 Tipo de investigación

La metodología empleada para el estudio comprende un estudio de carácter observacional, descriptivo de corte transversal y prospectivo.

5.2 Población

Estudiantes del programa de odontología de la clínica de la universidad Antonio Nariño sede Neiva.

5.3 Tamaño de la muestra

25 estudiantes de IX y X semestre clasificados según el método REBA y cuestionario nórdico escandinavo.

5.4 Criterios

5.4.1 Criterios de inclusión

- Alumnos que se encuentran matriculados en las diferentes clínicas que corresponden a IX Y X semestre.
- Alumnos entre los 17 a 35 años que estén realizando práctica odontológica.
- Personas que acepten participar voluntariamente en el estudio.

En lo que respecta a revisión de antecedentes bibliográficos para estudio, los criterios empleados incluyen artículos científicos, revisiones sistemáticas, tesis de grado.

5.4.2 Criterios de exclusión

- Alumnas en estado de embarazo.
- Personas que presenten alguna lesión que impida el movimiento.
- Personas que hayan sido diagnosticadas con algún problema osteomuscular.

5.5 Palabras claves

Las palabras claves empleadas para el desarrollo del estudio incluyen:

Riesgos, Lesiones osteomusculares, posición de trabajado, actividades desarrolladas, repetitividad, cuello, mano, brazo, antebrazo, muñeca

5.6 Métodos de búsqueda Artículos antecedentes

Se empleará el motor de búsqueda de Pubmed, Medline, Journal & Taylor para la búsqueda de artículos relacionados con el tema de estudio a partir del uso de palabras claves para delimitar los antecedentes y de esta manera precisar estos para el estudio; este método incluye:

- 1- Ingreso de o las palabras claves al buscador.
- 2- Filtro de artículos con palabras claves.
- 3- Validación mediante análisis y lectura de artículos
- 4- Elaboración de resumen de articulo y citación

5.7 Herramientas de medición

Cuestionario REBA y Nórdico

5.8 Descripción del procedimiento: (Toma de la muestra, Procesamiento de la muestra)

- Se solicitó la autorización respectiva a la vicedecana del programa de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva para la realización del estudio descriptivo observacional la cual se realizara en la Clínica.
- Selección de la población, 25 estudiantes de IX y X semestre del programa de odontología de la UAN sede Neiva.
- Aplicación del cuestionario nórdico y escandinavo en los estudiantes escogidos para la realización de la tesis.
- Grabaciones de video y obtención de fotogramas, con dos cámaras profesionales Canon t6i.

Se procedió a observar al operador (estudiante) y se captó el ángulo, ya sea derecho o izquierdo que nos facilite la visión y poder captar la posición para luego realizar las angulaciones. La grabación de video fue tanto en el turno de la mañana como en la tarde, seguidamente se captaron los videos con una duración de 2 minutos. realizando tres veces la grabación con el fin de escoger la mejor captura de video.

- Para las grabaciones se tuvo en cuenta a los estudiantes que estuvieron realizando los siguientes procedimientos (resinas, endodoncias, exodoncias).
- Una vez que se obtuvieron las grabaciones de video se ingresó la información a un computador en el cual se aplicó el programa Free Video JPG Converter v5.0.101 build 201 con el que realizamos los siguientes procedimientos: una vez importado el video al programa, se convierte el video en fotos, ello nos da diez fotos por un segundo de video, luego se creó una carpeta con todas las fotos que se obtuvieron del video.
- Luego de haber obtenido la carpeta con las fotos, mediante el programa Image Comparer 3.8, se importa la carpeta con las fotos al programa, se programa para que nos seleccione diez fotos como máximo que presenten mayor similitud, una vez obtenidas las fotos observamos cuál es la imagen que presente mayor rango de similitud en porcentaje y se determinó cuál es la posición de trabajo que mayor tiempo adoptó el estudiante durante el tiempo que atendió a su paciente.
- Seleccionada la foto, la importamos al programa AutoCAD, el cual nos permite realizar mediciones más exactas, disminuyendo los sesgos de medición, obteniendo resultados con angulaciones definidas por las líneas trazadas en el análisis de los datos.

- Luego ya con la foto seleccionada se utilizó la herramienta RULER la cual permitió realizar mediciones sobre las fotografías digitales de los ángulos formados por los diferentes segmentos corporales.

Figura 5. Fotograma REBA

Cuello



Ángulos: 18° - 342°

Piernas



Ángulos: 38° - 322°

Fuente: Autor

5.8.1 Fotogramas sometidos al método REBA:

Una vez obtenida la imagen con los ángulos establecidos, se procedió a llenar los datos en la hoja de campo según el método REBA, este divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A, que incluye las piernas, el tronco y el cuello, y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B

Figura 6. Hoja de campo REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (sólo postura sedentaria)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erigido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
>60° flexión	4	

CARGA - FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Interrupción rápida o

Resultado TABLA A

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____

TABLA A

PIERNAS	TRONCO			
	1	2	3	4
1	3	3	4	5
2	4	4	5	6
3	5	5	6	7
4	6	6	7	8

TABLA B

MUÑECA	BRAZO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	3	4	6
2	2	2	4	5	7
3	3	3	5	6	8
4	4	4	6	7	9

TABLA C

Puntuación B															
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. segundadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min.
Cambios posturales importantes o continuos.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
-90° flexión o -100° flexión	2

MUÑECAS

Movimiento	Punt.	Corrección
0°-15° flexión o extensión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral
-15° flexión o extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión o extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

PUNTAJUE FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaaguerrero/metodo-reba-hoja>

5.8.2 Evaluación del grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Grupo A

La puntuación del tronco: La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 7 muestra las referencias para realizar la medición y la puntuación del tronco.

Figura 7. Evaluación tronca

Posición	Puntuació	n
Tronco erguido	1	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3	3
Flexión >60°	4	4

Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Modificación de la puntuación del tronco: La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 1 y la Figura 8.

Figura 8. Posición tronco



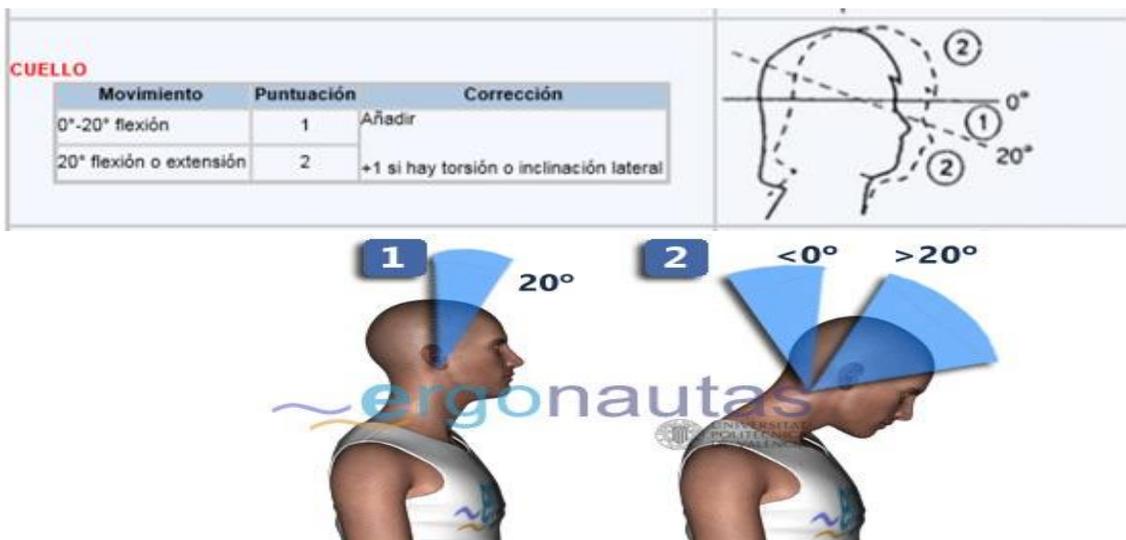
Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de

cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La Figura 9 muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza. Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la Tabla 2.

Figura 9. Posición cuello



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Modificación del cuello: La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 2 y la Figura 10.

Figura 10. Modificación cuello



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 3 o la Figura 11 Y 12.

Figura 11. Puntuación piernas

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

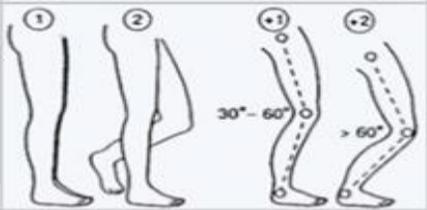


Figura 12. Puntuación piernas



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaaguerrero/metodo-reba-hoja>

Incremento de la puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla 3 y Figura 6). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Figura 13. Incremento puntuación piernas



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

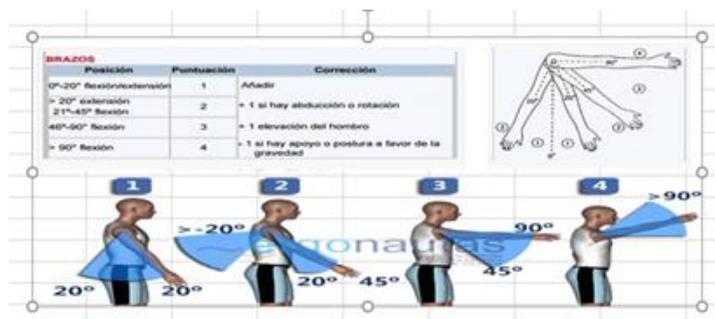
5.8.3 Evaluación del grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 14 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la tabla y figura 14.

Figura 14. Puntuación brazos

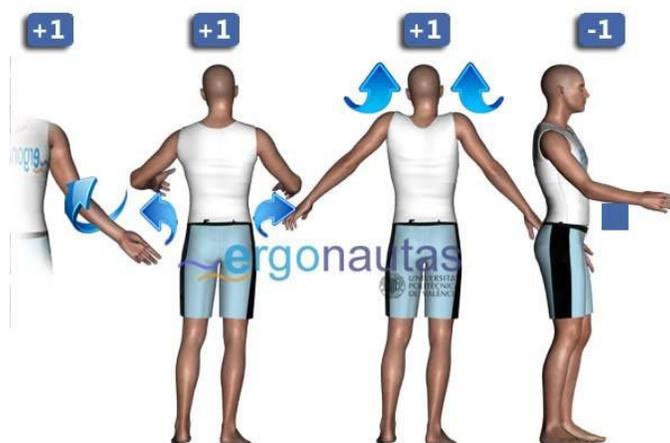


Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Modificación de la puntuación del brazo.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Figura 15. Modificación del brazo



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

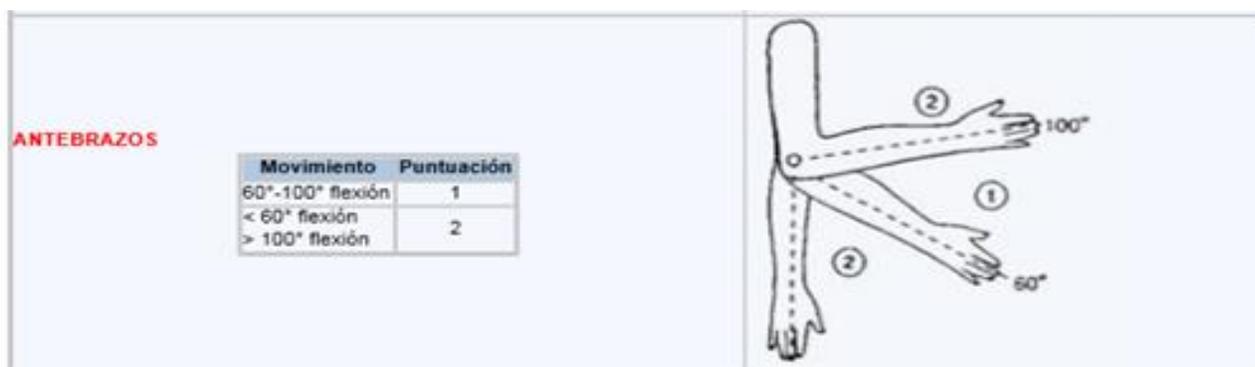
Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente.

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 15 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 5.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva

Figura 16. Intervalos de flexión

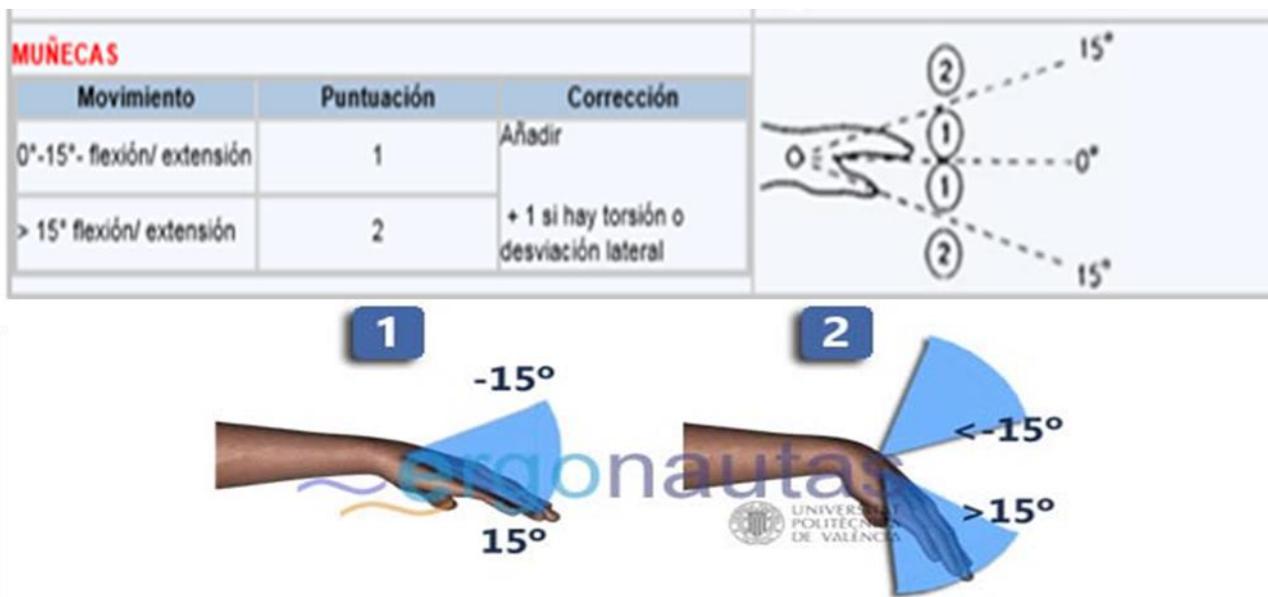


Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutral. La Figura 10 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 17.

Figura 17. Puntuación muñeca



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

modificación de la puntuación de la muñeca:

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (Figura 17). La Tabla muestra el incremento a aplicar.

Figura 18. Puntuación flexión muñeca



Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Puntuación de los grupos a y b

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 19, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 20.

Figura 19. Tabla puntuación final A

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: <https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>

Puntuaciones parciales

Figura 20. Puntuaciones parciales

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B; la carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La Tabla 9 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (Tabla 10). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará Puntuación A.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La Tabla 11 muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la Tabla 12 muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará Puntuación B.

Tabla 2. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Carga o Fuerza	Punctuation
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 3. Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 4. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.



PUNTUACIÓN FINAL

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la Tabla 13, se obtendrá la Puntuación C

Tabla 13: Puntuación C

Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades (Tabla 14).

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 14: Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes Niveles de Actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La Tabla 5 muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

Tabla 5. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Finalmente se Plantearon recomendaciones con el fin de controlar y reducir los riesgos posturales identificados

5.8.4 Instrumento de medición documental cuestionario “nórdico kuorinka”

Mediante este recurso se registra la información de las variables que el investigador tuvo en mente. Para el presente trabajo de investigación se utilizó el cuestionario.

Cuestionario: Conjunto de preguntas de una o más variables a medir. Se utiliza cuando se estudia un gran número de personas. Las respuestas se obtuvieron en forma directa a través de unas hojas que se le entregan a cada uno de los individuos.

El cuestionario Nórdico sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales, es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales y tiene como ventaja entregar información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Está compuesto de 11 ítems que evalúan 5 partes del cuerpo (cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano con respuesta cerrada) (Ver anexo 1)

Item1 ¿ha tenido molestias en?, busca identificar en que parte del cuerpo se ha presentado un síntoma

Ítem 2 ¿desde hace cuándo tiempo?, establece el periodo de tiempo durante el cual viene presentando la molestia.

Ítem 3 ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?, permite identificar si la persona a partir del síntoma o molestia ha desarrollado otra actividad como producto o resultado de la molestia.

Ítem 4 ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?, permite establecer si la persona ha presentado molestias durante el último año.

Ítem 5 ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?, busca establecer el tiempo en rangos de días, durante el cual ha tenido la molestia durante los últimos 12 meses.

Ítem 6 ¿cuánto dura cada episodio?, define el tiempo en rangos de horas, que dura cada molestia

Ítem 7 ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?, busca establecer el tiempo en días que las molestias le han impedido trabajar.

Ítem 8 ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?, busca establecer si la persona recibió o no tratamiento como consecuencia de la molestia.

Ítem 9 ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?, permite identificar si la persona ha tenido molestias durante los últimos 7 días.

Ítem 10 Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes), permite establecer a partir de una escala de 0 a 5 el impacto de la molestia en la persona.

Ítem 11 ¿a qué atribuye estas molestias?, busca establecer la causa que genera la molestia a partir de una descripción del síntoma en la persona.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma autoadministrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas.(63) La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Con respecto al nivel de confianza se trabajan valores de 90% y 95%, por lo tanto, los valores de z para estos niveles son de 1,65 y 1,96.

5.9 Operacionalización de variables

Variable: Es una propiedad que puede cambiar y esa variación puede medirse u observarse.

Operacionalización: Es la división de la variable, llevándola a dimensiones, luego a indicadores y finalmente a ítems.

Variable 1: Factores de riesgo posición

Son elementos o condicionantes los cuales contribuyen a la aparición de patologías de tipo músculo esqueléticas.

Variable 2 Sintomatología musculoesquelética

Son un conjunto de alteraciones que afectan a distintas partes del cuerpo que se manifiestan con signos y síntomas.

5.9.1 Matriz Operacionalización

Tabla 6. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítem	Tipo y escala
Variable Independientes					
Factores de riesgo Posición puesto de trabajo	En cuanto a los factores de riesgo se entienden como todo aquello que puede provocar algún daño a la salud o a los bienes; es decir cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión	GRUPO A	Cuello, piernas y tronco	Paso 1,2,3,4,5,6,7,	Cuantitativo de razón
		GRUPO B	Brazos, antebrazos, Muñecas	Paso 8,9,10,11 12	Cuantitativo de razón
		Jornada laboral	8 Hr, 10 Hr 12 Hr	Encabezado	Cuantitativo de razón
		Lateralidad	Diestro o surdo	Encabezado	Cuantitativo de razón
Variable Dependientes					
Sintomatología musculoesquelética	Principales disfunciones que afecta al sistema músculo- esquelético originada por la exposición a determinados factores de riesgo. Están asociados a síntomas en determinadas partes del cuerpo y cuestionario nórdico	Molestias	cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano	1, 4, 8, 9	Cualitativo-Nominal
		Cambio de Actividad	SI, No	3	Cualitativo-Nominal
		Duración molestias	12 meses, 7 meses	2, 5, 6, 7	Cualitativo-Nominal
		Evaluación molestias	calificación de 1, 2, 3, 4 y/ ó 5	10	Cualitativo-Nominal
		Causas molestias	Descripción causal	11	Cualitativo-Nominal

Variables intervinientes					
Factor 1	# años que tiene una persona	Edad	AÑOS	1	Cualitativo Nominal
Factor 2	Identidad de la persona	Genero	F, M	2	Cualitativo Nominal

Fuente: Autor

5.9.2 Matriz de caracterización de variables

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable 1	Factores de riesgo Biomecánico		
				indicador	tipo /escala	ítem
Problema General			Subvariable			
¿qué factores de carga postural dinámica y estática se presentan en estudiantes del programa de odontología UAN Neiva durante la práctica clínica?	Determinar riesgos de carga postural en estudiantes de odontología durante práctica clínica	Existen factores de riesgo de carga postural relacionados con la posición de los estudiantes de odontología	SOCIODEMOGRAFICAS	Edad	Cualitativo Nominal	1
				Genero	Cualitativo Nominal	2
			CUESTIONARIO REBA	Brazo, Antebrazo, Muñeca,	Cuantitativo de razón	Paso 1,2,3,4,5,6,7, 8
				Cuello, tronco y piernas	Cuantitativo de razón	Paso 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
PROBLEMA ESPECIFICO	objetivo específico	hipótesis específica	variable	Síntomatología musculoesquelética		
			Subvariable	indicador	tipo /escala	ítem
¿qué factores de carga postural dinámica y estática se presentan en estudiantes del programa de odontología UAN Neiva durante la práctica clínica?	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la carga postural estática en los segmentos corporales de cuello, piernas, tronco, brazo, antebrazo y muñeca mediante fotogramas. Describir carga postural dinámica en los segmentos corporales como cuello, piernas, tronco, brazo, antebrazo y muñeca mediante fotogramas. Identificar el nivel de acción del método REBA según la evaluación identificada en el grupo de estudiantes del programa de odontología. Determinar los desórdenes musculoesqueléticos mediante el cuestionario nórdico y escandinavo en los estudiantes del programa de odontología. 	Determinar riesgos de carga postural en estudiantes de odontología durante práctica clínica	Existen factores de riesgo de carga postural relacionados con la posición de los estudiantes de odontología	cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano	cualitativo	1, 4, 8, 9
				SI, No	cualitativo	3
				meses, días	cualitativo	2, 5, 6, 7
				calificación de 1, 2, 3, 4 y/o 5	cualitativo	10
				Descripción causal	cualitativo	11

Fuente: Autor

5.10 Plan de análisis

El plan de análisis incluye un estudio descriptivo de la información en donde, para el caso de las variables cualitativas se estimaron las proporciones y para el caso de variables cuantitativas se estimaron medidas de tendencia central y dispersión.

Se realizó a nivel descriptivo un análisis bivariado por medio de la prueba chi cuadrado, la cual permite establecer la relación entre el REBA y los desórdenes osteomusculares.

5.11 Aspectos éticos

Según la resolución 8430 de octubre 4 de 1993 que en el título II “de la investigación en seres humanos”, Capítulo 1 “de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, artículo 11 define la investigación sin riesgo como aquella en la que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio (MINSALUD, 1993).

La presente investigación se acoge a los siguientes principios éticos:

- Respeto a su dignidad

Los participantes no serán sometidos a críticas, ni juicios por las opiniones que expresaron, no serán sometidos a condiciones discriminatorias ni a situaciones o preguntas que resultarán dolorosas para ellos.

- Respeto a la privacidad

La información recolectada a través de las diferentes técnicas sólo hará referencia, a lo pertinente para la realización del estudio para el logro de los objetivos propuestos; en este sentido la investigadora no indagará por temas que generaran reacciones emocionales en los participantes y que no se relacionaran de forma directa con el objeto de estudio.

- Respeto a la libertad de expresión

La investigadora, no ejercerán presión alguna para lograr la expresión de los participantes, ni para que ellos profundicen en temáticas que resultaran altamente dolorosas.

- Respeto a los sentimientos de los participantes

El equipo investigador escuchará de manera atenta y respetuosa a los participantes permitiendo su libre expresión. Si se observaban reacciones emocionales adversas o negativas la actividad se detendría y sólo se continuará bajo consentimiento expreso.

- Confidencialidad

La información recopilada sólo se utilizada con fines investigativos expresados en este documento, será manipulada sólo por el equipo responsable; se conservará el anonimato, en este estudio los nombres que aparecen son seudónimos que los participantes deseen usar.

- Reciprocidad

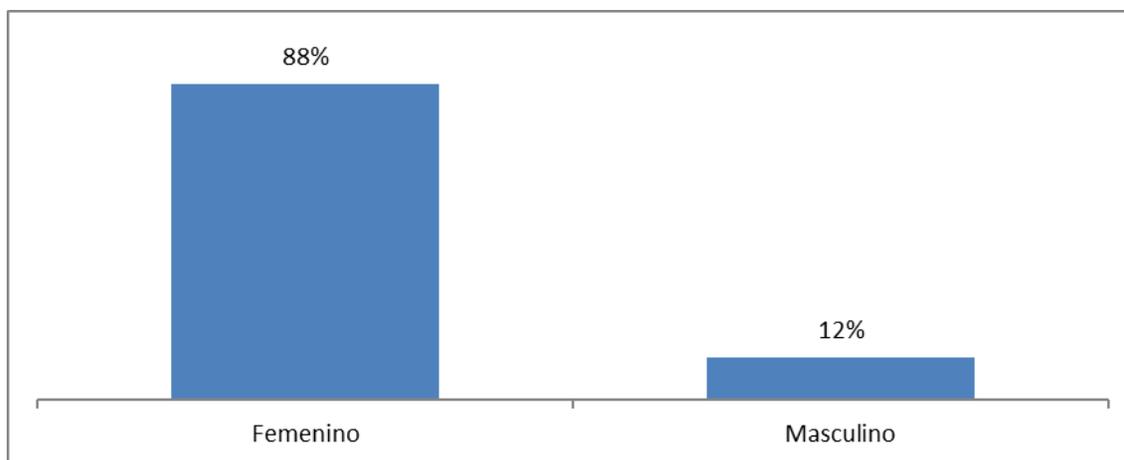
Las relaciones establecidas entre los participantes y los miembros del equipo de investigación serán horizontales, equitativas y participativas, condiciones inherentes al enfoque cualitativo de Investigación Social.

6 Resultados

6.1 distribución por Características sociodemográficas de los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica.

distribución por Genero

Figura 21. Distribución por Genero de la muestra

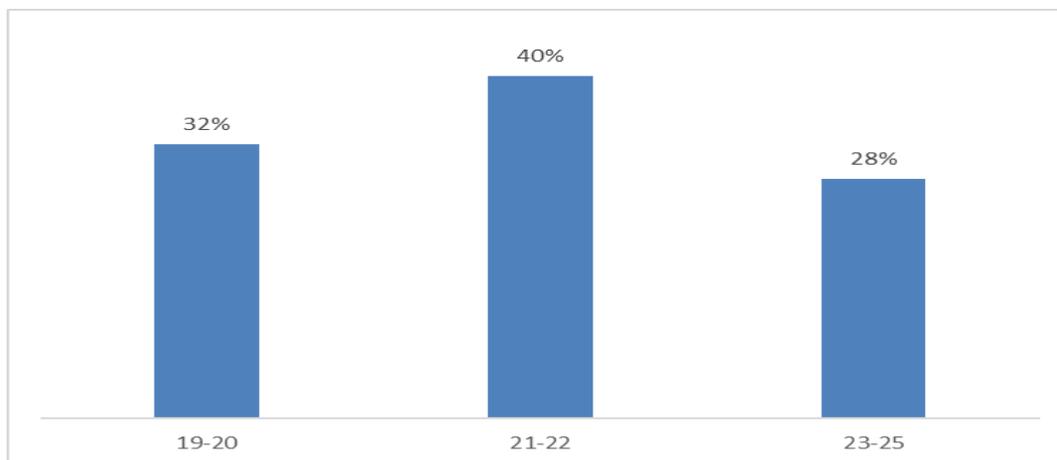


Fuente: Autor

La figura 21 muestra la distribución por género que participo en el estudio; de acuerdo con lo anterior se evidencia una alta participación de mujeres (88 %), frente al género masculino cuyo porcentaje se situó en un 12 %.

distribución por Edad

Figura 22. Distribución edad



Fuente: Autor

La figura muestra que el 40 % de la muestra tiene un rango de edad entre los 21 y 22 años, el 32 % entre los 19 y 20 y porcentaje restante mayores a 22 años.

6.2 Desórdenes musculo esqueléticos presentes durante la practica odontológica en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva.

Al aplicar el cuestionario nórdico para establecer los desórdenes musculoesqueléticos se identificaron los siguientes aspectos.

¿Ha tenido molestias en?

Frente a este interrogante los resultados alcanzados se indican en la tabla a continuación

Tabla 7. Resultados Cuestionario Nórdico.

Pregunta	Ítem	Cuello	Dorsal o Lumbar
1- ¿Ha tenido molestias en?	SI	38%	72%
	NO	63%	28%
2- ¿Desde hace cuánto tiempo? (meses)	1	12%	52%
	2	4%	12%
	3		4%
3- ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	NO	100%	100%
4- ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses	SI		44%
	NO	100%	56%
5- ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			8%
6- ¿Cuanto dura cada episodio	1 a 7 días		
	< 1 hora		48%
7 ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?	1 a 24 horas		16%
	0 día	12%	64%
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	SI		4%
	NO	100%	96%
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	SI	4%	36%
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (muy fuertes)	2		4%
	3	16%	60%
	4		4%
11. ¿A qué atribuye estas molestias	Mala postura Tiempo exposición Puesto de trabajo		

Fuente: Autor

Se observa dos tipos de molestias presentadas por la muestra, ubicada a nivel dorsal y el cuello; el 72 % indica dolor dorsal y el 38% a nivel de cuello; no se identificaron molestias en extremidades superiores como hombro, antebrazo y extremidades inferiores como mano o muñeca.

La tabla indica que el tiempo que llevan de dolor viene desde hace 1, 2 y 3 meses; con respecto a las molestias desde hace un mes, el 17 % lo presento en el cuello y el 52% en el dorso; para molestias que vienen desde hace dos meses el 4 % lo presenta en cuello y el 12 % a nivel dorsal.

De acuerdo con esta sintomática reportada ninguno de los estudiantes necesito cambio de puesto de trabajo; sin embargo, al preguntar si ¿ha tenido molestias durante los últimos 12 meses?, solo el 44 % respondió si y dicho dolor se ubica a nivel dorsal; el 8 % de estos estudiantes indican que el dolor ha durado entre 1 y 7 días, de los cuales el 48 % indica que cada episodio es menor a una hora y el 16% entre 1 y 24 horas; pese al tiempo de duración de las patologías identificadas esto no ha impedido que realicen su trabajo.

El 4% de la muestra ha recibido tratamiento a nivel lumbar, por otro lado, al preguntar la valoración que darían al dolor en una escala de 1 a 5 en las zonas identificadas, el 16 % calificaría con 3 en cuello; con respecto al dolor en el dorso el 60 % calificaría con 3 el dolor y el 45 % lo evaluaría con 2 y 4 en la misma zona.

De acuerdo con los resultados analizados y descritos se concluye que las posiciones de trabajo adoptadas por los estudiantes muestreados conllevan a la aparición de dolor en zonas como cuello y el dorso, esto como resultado de largas jornadas de exposición.

6.3 Nivel de riesgo postural presente en los estudiantes durante la práctica odontológica en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva.

Der cuerdo con los resultados obtenidos en la muestra de estudio al realizar el análisis para los grupos A y B, se elaboró una tabla consolidada con las máximas puntuaciones por cada extremidad evaluada y porcentaje de distribución como se indica a continuación en la tabla 8; el análisis final de puntuación, nivel de acción, riesgo e intervención se representa en la tabla 10.

Tabla 8. Distribución de puntuación total consolidada- método REBA

Puntuación	Cuello		Piernas		Tronco		Fuerza		Antebrazo		Muñeca		Brazo		Agarre	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
0							25	100%							25	100%
1	5	20%									1	4%				
2	14	56%	22	88%	6	24%			25	100%	24	96%	9	36%		
3	6	24%	3	12%	19	76%							16	64%		

Se observa que el 56 % de la muestra toma una posición del cuello mayor a 20° por flexión, por lo tanto, la puntuación asignada es 2, un 24 % toma una posición de flexión lateral con una puntuación de 3 y un 20 % entre 0° y 20° que corresponde a una posición de inclinación con valor 1. De lo anterior se puede indicar que toda la población flexiona de cierta forma el cuello para el desarrollo de sus actividades sobre pacientes.

El 88 % de la muestra asume una posición sentada flexionado las piernas entre 60° y 60° lo que equivale a una puntuación de 2; el 12 % mantiene las piernas en posición inestable y la evaluación correspondiente es de 3.

El 76% de la muestra mantiene una posición del tronco inclinada, realizando movimientos de flexión entre los 20° y los 60° (puntuación de 3) y el 24 % mantiene un tronco con flexión entre

los 0° y los 20° (puntuación 2), los cuales indican que esta población mantiene inclinación del cuerpo durante los procedimientos que realizan.

De acuerdo con los resultados se concluyó que en el total de la muestra mientras realizan actividades de intervención en pacientes las cargas manipuladas ya sea por instrumentos o materiales no superan los 5 kg, por lo que la puntuación asignada es 0.

El 100 % de la muestra flexiona el antebrazo para el desarrollo de sus tareas en pacientes, por lo que la puntuación asignada es de 2 que indica Angulo de flexión comprendido entre los 60° y 100°.

El 96 % de la muestra tiene una posición de muñeca entre los 0° y los 15° a flexión contorsión de esta, por ende, su puntuación asignada comprende valoración inicial más torsión, lo cual da un valor de 2; sin embargo, el 4 % mantiene el mismo ángulo de inclinación sin torsión por lo que la puntuación es 1.

De acuerdo con los resultados se concluyó que el total de la muestra mientras realizan actividades de intervención en pacientes presentan condiciones de agarre normales es decir no hay sobredimensionamiento de fuerzas ejercidas a las herramientas, materiales que manipulan.

Para el análisis con respecto a la puntuación final, esta se realiza a partir de los rangos definidos en la tabla 9; se toman los resultados finales consolidados y se establece el nivel de acción, y cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una acción sobre la postura evaluada, señalando la urgencia de la intervención, como se indica a continuación:

Tabla 9. Niveles de riesgo y tipos de acción para resultados REBA

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Tomado y adaptado de cuestionario REBA

De acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla 4, los resultados indican lo siguiente:

Tabla 10. Resultados generales método REBA

Puntuación final	Frecuencia	% Frecuencias	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
3	1	4%	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4	9	36%	2	Medio	Es necesaria la actuación
5	2	8%			
6	8	32%	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
8	5	20%			

Fuente: Tomado y adaptado de cuestionario REBA

EL 76% de las puntuaciones tiene un nivel de acción grado 2 con un nivel de riesgo medio que implica que es necesario la actuación y el 20 % un nivel de riesgo alto con un tipo de intervención lo más rápido posible; el detalle de la puntuación REBA se presenta en el anexo 2.

6.4 Análisis de relación de lesiones musculoesqueléticas y posición adoptada por los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva durante la práctica odontológica.

Realizada la prueba no paramétrica de chi cuadrado para contrastar la relación que existe entre las causas a las que atribuye la aparición de desórdenes musculoesqueléticos (cuestionario nórdico) y el nivel de riesgo producto de las posturas analizadas en el método REBA, se tienen el siguiente resultado:

Tabla 11. Resultados estadístico chi cuadrado

```
. tabulate haqueatribuyeestasmolestias nivelderriesgo, chi2
```

11. ¿ha que atribuye estas molestias?	Nivel de riesgo			Total
	Alto	Bajo	medio	
CANSANCIO	0	0	1	1
No	1	0	3	4
PUESTO SDE TRABAJO	1	0	3	4
Postura y tiempo ex..	2	0	12	14
Posturas y esfuerzos	0	1	0	1
TRABAJO CONTINUO	1	0	0	1
Total	5	1	19	25

Pearson chi2(10) = 29.6992 Pr = 0.001

Fuente: SPP 16

Como lo indica la tabla 11 existe una diferencia estadísticamente significativa entre la causa de la aparición de las molestias musculoesqueléticas y el nivel de riesgo resultante de las posturas evaluadas en el método REBA dado por un $p=0.001$, por lo que existe una alta relación entre las posturas adoptadas por los estudiantes del programa de odontología de la Universidad Antonio Nariño y la aparición de desórdenes musculoesqueléticos manifestada por la postura y el tiempo de exposición.

7 Discusión

Felemban et al (2018) estableció en su estudio que la mayor prevalencia a nivel de extremidades superiores e inferiores se da en cuello (69,2%), seguido del dolor de hombro (67,1%) y dolor lumbar (65%), siendo las mujeres más propensas que los hombres al experimentar dolor MSK; estos resultados coinciden con los obtenidos en la presente investigación la cual concluyo que el dolor lumbar (72 %) y el cuello (38 %) eran las manifestaciones osteomusculares de mayor frecuencia de dolor (Felemban, 2021).

Otros estudios como el de Romero ET AL (2018), indican que el 56.5% de los estudiantes refieren sentir dolor en cuello y hombros, seguido de la espalda media, como las zonas más frecuentes de dolor; el tiempo de duración de los episodios es menor a tres horas; en cuanto a la intensidad del dolor o molestia en una escala de 1 a 5 se observa una asignación de 3 lo cual indica una molestia moderada en la población de estudio; los datos mostrados coinciden con los obtenidos en el presente estudio; en variables como tiempo de episodio se estimó una nivel de exposición menor a una hora, siendo coincidente en cuanto a la valoración asignada por la muestra la cual indica una molestia moderada, lo que plantea una relación de prevalencia en molestias en cuello y dorso en ambos estudios (Álvarez, 2018).

Según lo anterior el estudio establece que la aparición de sintomatología musculoesquelética se da en los segmentos del cuello y dorso con niveles de riesgo alto los cuales deben ser intervenidos de forma inmediata.

8 Conclusiones

Los desórdenes musculoesqueléticos presentados en la población de estudio e identificados a partir del análisis del cuestionario nórdico corresponden a dolor en cuello y dorso; destacándose con mayor frecuencia en el género femenino a nivel dorsal durante el último mes; según lo anterior y pese a esta manifestación ninguna persona de la población de estudio ha tenido que cambiar de sitio de trabajo; sin embargo el 8 % de la muestra indica que durante los últimos 12 meses los episodios de dolor se han presentado en un rango que va de 1 a 7 días; el 48 % indica que el periodo de duración de cada episodio es menor a una hora y solo el 4 % de la población total ha recibido tratamiento externo para el manejo del dolor; al evaluar el dolor en una escala de 1 a 5 se identificó sobre el total de la población que presento esta manifestación que el 60 % de la población evaluó con molestia moderada (3) dicha manifestación en el dorso y el 16 % en el cuello.

De acuerdo con los desórdenes musculoesqueléticos el 16 % de la población indica que obedecen a mala postura y muchas horas de exposición sentados; otro 16 % considera que el puesto de trabajo por espacio reducido es la razón, sin embargo, un 8% indica que es el cansancio una de las razones de la aparición de estos desordenes manifestados en dolor.

Al evaluar la incidencia de las posturas mediante el método REBA, se estableció que el 76 % de la población presenta un nivel de riesgo medio lo que implica una actuación necesaria sobre las posturas adoptadas en el puesto de trabajo, el 20 % mostro un nivel de riesgo alto lo que hace necesario una actuación cuanto antes; el 4 % restante presenta un nivel de riesgo bajo lo que infiere de cierta forma la necesidad de una posible actuación; con respecto a la fuerzas que ejercen los estudiantes al manipular herramientas para procedimientos estas se encuentran por debajo de los 5 kg, por tanto se considera un manejo de carga normal.

Las pruebas no paramétricas empleadas indican una fuerte relación entre las causas de las lesiones osteomusculares identificadas y el nivel de riesgo producto de las posiciones adoptadas en el puesto de trabajo.

En cuanto a los hábitos de trabajo desarrollados en los puestos de trabajo se identificó al realizar el análisis postural por REBA que la posición de mayor frecuencia en las extremidades se da a nivel de flexión de las mismas; más del 50 % mantiene el cuello inclinado mientras realiza procedimientos, el 80 % de los procedimientos se realizan en posición sentada flexionado las piernas de forma inestable; más del 90 % inclina el dorso con inclinaciones laterales, lo cual es consecuente con los hallazgos a nivel de estadísticos los cuales evidencian una clara relación entre la aparición de lesiones o molestias manifestadas en episodios de dolor y el riesgo que se produce por la adopción de posturas inadecuadas en extremidades superiores e inferiores.

9 Recomendaciones

Realizar un análisis detallado al puesto de trabajo con el fin de relacionar otras variables antropométricas como posible causa de lesiones o aparición de síntomas de dolor.

Es fundamental desarrollar estrategias en la población cuyo nivel de riesgo es alto ya que esto puede aumentar la gravedad de las molestias a futuro.

Se deben fortalecer el programa de higiene postural con el fin de mitigar los riesgos, a lo que se suma un proceso de trazabilidad y seguimiento ante futuras manifestaciones dado el alto flujo de estudiantes que deben realizar prácticas cada año.

Debe contemplarse la implementación de un formato de reporte de condiciones inseguras con el fin de diseñar acciones que permitan mitigar la aparición de nuevos riesgos.

Fortalecer las campañas de prevención de riesgos asociados a temáticas posturales.

10 Bibliografía

- Castillejos V, V. H., & Vázquez M, M. S. (2017). *Most frequent professional risks in dentistry*. Cautopec (Mexico D.F.): UAM.
- Correa C, K., Sánchez Z, R., & Villavicencio C, E. (2017). *Work posts and the risk level to develop an occupational disease in the denstryti students*. Cuenca (Ecuador): U. Cuenca.
- Fonseca C, M. (2019). *Identificación de los riesgos laborales en la práctica, clínica odontologica*. Bogotá: UCES.
- Grubišić, F. (2020). *Are ergonomic interventions effective for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners? - A Cochrane Review summary with commentary*. Zagreb (Croacia): UZagreb.
- Heidy, P. M., & Amaris M, W. (2018). *Nivel de riesgo biomecánico por manipulación manual de pacientes adultos en el área de hospitalización de una institución de salud de alta complejidad en soledad, 2016-1*. Barranquilla: U.libre.

- Laguerre, J. (2019). *Labor tendinitis, ergonomic risks in Dentistry*. Manabi (Ecuador): USGP.
- León G, J. J., Pineda A, S. J., & Ríos R, N. M. (2018). *Identificación de peligros y valoración de riesgos biomecánicos en los profesionales que laboran en la Fundación Creinser con el fin de establecer medidas de control y prevención para mitigar lesiones musculoesqueléticas*. Bogotá: U.Minuto.
- Mendoza, M. L., & JSarmiento B, h. E. (2018). *Factors of occupational risks and Musculoskeletal Disorders in workers of a Gerontological Center in Medellín*. Medellín: EAFIT.
- NIOSH. (2017). *Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Washington D. C. (Estados Unidos): NIOSH.
- Roll, S. C., & Tung, K. (2019). *Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review*. Los Angeles (EEUU): Science direct.
- Sifuentes G, W., & Morell H, L. (2017). *Diagnostic protocol of chronic musculoskeletal pain*. Mexico D.F.: El sevier.

11 Anexo

Anexo 1. Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINCA										
Esta encuesta hace parte del Proyecto de investigación: Nivel de Riesgo de las Posiciones de Trabajo Adoptadas por los Estudiantes de la Universidad Antonio Nariño Sede Neiva Durante la ----										
# Encuesta	Lateralidad Izq. ___ Der. ___		Jornada Laboral: Diurna ___ Nocturna ___ # horas laboradas ___							
Cargo										
Sede										
Fecha										
Encierre con una X la respuesta que le corresponda:										
1. EDAD			2. GENERO				3. ANTIGÜEDAD EN EL CARGO ACTUAL			
a. 18 - 27 años			a. Masculino				a. Menos de 1 año			
b. 28 - 37 años			b. Femenino				b. De 1 a 5 años			
c. 38 - 47 años							c. De 5 a 10 años			
d. 48 años o mas							d. De 10 a 15 años			
							e. Más de 15 años			
PREGUNTAS CUESTIONARIO NORDICO										
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en..... ?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días	
	8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días	
	>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos	
	siempre		siempre		siempre		siempre		siempre	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora	
	1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 día		0 día		0 día		0 día		0 día	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes		> 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
11. ¿a qué atribuye estas molestias?										

Anexo 2. Consolidada puntuación final, riesgo y acciones método REBA.

MUESTRA	GRUPO A						GRUPO B					Resultado C		Nivel de riesgo y acción		
	P- Cuello- PA1	P-Piernas y pies- PA2	P- Tronco- PA3	Puntuación postural (PA1,2,3)- PA4	P-Fuerza- Carga- PA5	PASO 6 (PA 4+5)-TABLA - A	P- Antebrazo- PA7	P- Muñeca- PA8	P- Brazo- PA9	Puntuación postural (PA1-7,89)- PA10	P- Agarre- PA11	PASO 12 (PA 10+11)-TABLA - B	Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Acción
1	3	2	3	6	0	6	2	2	3	5	0	5	8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
2	2	2	3	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
3	2	2	2	4	0	4	2	1	3	4	0	4	4	2	medio	Es necesaria la actuación
4	3	2	3	6	0	6	2	2	3	5	0	5	8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
5	3	2	3	6	0	6	2	2	3	5	0	5	8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
6	1	2	2	3	0	3	2	2	2	3	0	3	3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
7	2	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
8	1	2	3	4	0	4	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
9	3	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	6	2	medio	Es necesaria la actuación
10	2	2	3	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
11	1	2	3	4	0	4	2	2	3	5	0	5	5	2	medio	Es necesaria la actuación
12	2	2	2	4	0	4	2	2	3	5	0	5	4	2	medio	Es necesaria la actuación
13	1	2	3	4	0	4	2	2	3	5	0	5	5	2	medio	Es necesaria la actuación
14	1	2	3	4	0	4	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
15	2	2	3	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
16	2	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
17	2	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
18	2	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
19	2	2	3	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
20	2	2	3	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
21	3	2	3	6	0	6	2	2	3	5	0	5	8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
22	2	2	3	5	0	5	2	2	2	3	0	3	4	2	medio	Es necesaria la actuación
23	2	3	2	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
24	2	3	2	5	0	5	2	2	3	5	0	5	6	2	medio	Es necesaria la actuación
25	3	3	2	6	0	6	2	2	3	5	0	5	8	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

