

## RESÚMEN ANALITICO DE INVESTIGACIÓN -RAI-

### EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES BIOMECÁNICAS DEL PUESTO DE TRABAJO DEL ODONTÓLOGO EN FORMACIÓN DE LA UAN ARMENIA\*

*GUTIÉRREZ, Maira; POMBO, Martha; ROJAS, Jaime\*\**

#### **PALABRAS CLAVE**

Odontología, riesgo biomecánico, ergonomía, patologías musculo esqueléticas.

#### **DESCRIPCIÓN**

El proyecto se basa en el análisis de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo de los estudiantes de odontología de la UAN de Armenia.

Este es un tipo de investigación descriptivo observacional, en la cual se realizó una inspección (presencial) a los puestos de trabajo de una muestra de 45 estudiantes, con el fin de analizar las condiciones biomecánicas de los puestos de trabajo. Además se hizo una encuesta a la misma muestra de estudiantes con el fin de conocer la percepción de estos con aspectos relacionados con las condiciones de trabajo y se construyó la matriz de peligros. A partir de esta información se elaboró el respectivo análisis y se propusieron medidas de control las cuales están enfocadas principalmente a la adecuación de algunos elementos del puestos de trabajo, la generación de programas para la prevención de lesiones musculo esqueléticas, la mejora de algunas condiciones del lugar de trabajo relacionadas con ventilación e iluminación y finalmente la generación de programas para manejo del estrés laboral y trabajo bajo presión.

#### **FUENTES**

En total se consultaron 37 fuentes divididas en la siguiente temática:

25 Fuentes relacionadas con “Ergonomía en Odontología”

7 Fuentes relacionadas con “Riesgos Psicosocial y Biomecánico”

2 Fuentes “Normas de Referencia”

3 Fuentes relacionadas con Legislación.

#### **CONTENIDO**

Los temas trabajados en el marco teórico de la investigación, están relacionados con los principales aspectos de la ergonomía en la odontología, las lesiones más comunes asociadas al riesgo biomecánico del odontólogo y el análisis y evaluación de las condiciones biomecánicas. El Problema de la investigación está relacionado con ¿Cuáles son las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia y que medidas de control requiere para la mejora de las mismas?. El objetivo general es evaluar las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia, los objetivos específicos están relacionados con, valorar las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia, identificar los riesgos biomecánicos que surjan de la evaluación de las condiciones del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia, establecer las medidas de control que incluyan herramientas, técnicas, estrategias e información sobre ergonomía para el puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia.

En el marco metodológico de la investigación se define el tipo de investigación, la unidad de análisis y la población objeto de la misma la cual refiere a los estudiantes de odontología de la UAN de Armenia. Además se explica de manera detallada las fuentes, técnicas y los instrumentos de recolección de información, de recolección de información, el análisis de datos, los resultados y la discusión. Por último se definen las medidas de control específicas de acuerdo al análisis realizado.

## METODOLOGÍA

La investigación se desarrolla basada en un levantamiento de información presencial para posteriormente analizar y definir medidas de control. La determinación de la muestra se efectúa con la siguiente ecuación estadística para estimar una proporción poblacional correcta, esta fórmula se encuentra muy extendida para orientar el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Fuente: (Calcular la muestra correcta, 2013).

N: tamaño de la población o universo, (95 estudiantes).

k: constante que depende del nivel de confianza, (el nivel de confianza 75 % = 1,15);

e: error muestral deseado, (5%);

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, con una estimación del 20% de la población, (0,2);

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es 1 - p, (1 - 0,2 = 0,8);

n: es el tamaño de la muestra (45 estudiantes).

Los datos para el presente trabajo, proceden de tres fuentes: aplicación de una encuesta de autoevaluación de las condiciones de trabajo a los odontólogos en formación de la UAN Armenia Quindío; la calificación de la ejecución postural mediante la inspección del puesto de trabajo con lista de chequeo, apoyada con evidencia fotografías y la elaboración de una matriz de riesgo biomecánico de puesto de trabajo del odontólogo.

## CONCLUSIONES

A partir del levantamiento de la información y su respectivo análisis, se evaluaron las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia. Las medidas de control propuestas se enfocan en ajustes o modificación de algunos aspectos relacionados con el ambiente de trabajo (iluminación, ruido, ventilación), organización del puesto de trabajo, herramientas de trabajo y carga de trabajo (estrés laboral).

En términos generales las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia son adecuadas, se presentan algunos casos puntuales relacionados con la baja estatura de los

profesionales, que hace que las condiciones no sean adecuadas para los mismos, por lo que se deben realizar algunas adecuaciones a fin de que estas personas puedan trabajar en las condiciones seguras y saludables.

Los principales riesgos biomecánicos resultantes de la evaluación de las condiciones del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia están relacionados con lesiones osteomusculares en la espalda lumbar y extremidades superiores, ya que la mayoría del tiempo la labor realizada por los profesionales se hace de manera sentada con la espalda inclinada y los brazos no tienen apoyo al realizar las actividades.

Las principales medidas de control establecidas están enfocadas con, ajuste de elementos de algunos los puestos de trabajo para las personas de baja estatura, ajustes de ventilación e iluminación en el puesto de trabajo, realización de ejercicios de calentamiento por parte de los profesionales, realización de pausas activas para relajamiento mental y físico, entre otros, como capacitación continua en higiene postural.

## ANEXOS

En total se cuenta con cuatro anexos, los cuales son: consentimiento informado, encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo, formato inspección del puesto de trabajo y matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo.

---

\*Trabajo de Grado TSI

\*\* Autores, Corporación Universitaria UNITEC, Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas, Esp. Gestión de la Seguridad y Salud En El Trabajo. Bogotá, D.C., Julio de 2018.

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES BIOMECÁNICAS DEL PUESTO DE  
TRABAJO DEL ODONTÓLOGO EN FORMACIÓN DE LA UAN ARMENIA**

**GUTIÉRREZ MAIRA, POMBO MARTHA, ROJAS JAIME**

**AUTORES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC**

**ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESP. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ, D.C., JULIO DE 2018**

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES BIOMECÁNICAS DEL PUESTO DE  
TRABAJO DEL ODONTÓLOGO EN FORMACIÓN DE LA UAN ARMENIA**

**GONZÁLEZ EDGAR**

**DIRECTOR**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC**

**ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESP. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ, D.C., JULIO DE 2018**

**Tabla de contenido**

	<b>Página</b>
Resumen	1
Introducción	3
Planteamiento del problema	7
Formulación del problema	8
Sub-pregunta	8
Objetivos	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Justificación	10
Marco referencial	13
Antecedentes	13
Marco conceptual	17
Marco teórico	20
La odontología y el consultorio odontológico	21
Ergonomía en la odontología	25
La fisiología del trabajo odontológico	26
Postura correcta del odontólogo sentado	27
Para tener en cuenta en la profesión odontológica	30
Ergonomía en odontología	32
Técnica trabajo a cuatro manos	33
Ergonomía en la práctica clínica	36

## Evaluación de condiciones biomecánicas odontólogos en formación

Lesiones comunes asociadas al riesgo biomecánico del odontólogo	38
Patología de la columna vertebral	38
Patología de la mano	40
Patologías del brazo y hombro	41
Análisis y evaluación de condiciones biomecánicas	42
Aspectos a tener en cuenta al momento de realizar la evaluación	43
Programa biomecánico y de prevención de lesiones osteomusculares	44
Identificación, descripción y evaluación de las condiciones de trabajo	44
Identificación, descripción y evaluación de las condiciones de salud de la población	44
Aplicación de medidas de control de acuerdo con las características del riesgo	45
Estrategias ergonómicas	45
Marco de referencias legales	47
Contexto institucional	49
Marco metodológico	50
Tipo de investigación	50
Unidad de análisis	50
Población	50
Criterios de inclusión	51
Criterio de exclusión	51
Muestra	51
Fuentes y técnicas de recolección de la información	52
Instrumentos de recolección de la información	52
Procedimientos y fases de la investigación	54

## Evaluación de condiciones biomecánicas odontólogos en formación

Cronograma de actividades	55
Presupuesto	57
Análisis de datos	59
Inspección del puesto de trabajo	59
Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo	62
Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo	63
Resultados y discusión	64
Inspección del puesto de trabajo	64
Aspecto biomecánico / factores de riesgo para miembros superiores	64
Aspecto biomecánico / factores de riesgo para relacionados con espalda lumbar	66
Aspecto del puesto de trabajo / miembros superiores	67
Aspecto puesto de trabajo / espalda	69
Aspecto ambiental	70
Autovaloración de las condiciones de trabajo	72
Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo	90
Medidas de control específicas para el pregrado de odontología UAN Armenia	92
Recomendaciones	94
Conclusiones	96
Referencias	97
Anexos	102

**Lista de tablas y figuras**

	<b>Página</b>
Tabla 1. Antecedente sobre investigaciones en ergonomía en la odontología.	13
Tabla 2. Marco conceptual relacionado con la temática de ergonomía en la odontología.	17
Tabla 3. Estudiantes pregrado del programa de odontología UAN Armenia Quindío.	49
Tabla 4. Estudiantes pregrado del programa de odontología en practicas clínicas.	49
Tabla 5. Plan de trabajo del proyecto de investigación.	55
Tabla 6. Presupuesto del proyecto de investigación.	57
Tabla 7. Medidas de control específicas.	93
Figura 1. Diseño consultorio de odontología.	22
Figura 2. Esquema para la correcta disposición del sillón dental y el mueble.	23
Figura 3. Posiciones ergonómicas en odontología.	28
Figura 4. Ilustrativa formato lista de chequeo, datos generales.	60
Figura 5. Ilustrativa formato lista de chequeo, aspectos biomecánicos.	61
Figura 6. Ilustrativa lista de chequeo, aspectos del puesto de trabajo.	62
Figura 7. Ilustrativa lista de chequeo, aspecto ambiental.	62
Figura 8. Aspecto biomecánico / factores de riesgo para miembros superiores.	64
Figura 9. Aspecto biomecánico / factores de riesgo relacionados con espalda lumbar.	66
Figura 10. Aspecto del puesto de trabajo / miembros superiores.	68
Figura 11. Aspecto puesto de trabajo / espalda.	70
Figura 12. Aspecto ambiental.	71
Figura 13. Promedio ítem máquinas y equipos.	72
Figura 14. Promedio ítem herramientas.	73

## Evaluación de condiciones biomecánicas odontólogos en formación

Figura 15. Promedio ítem espacio.	74
Figura 16. Promedio ítem vibraciones.	75
Figura 17. Promedio ítem iluminación.	76
Figura 18. Promedio ítem condiciones termohigométricas.	77
Figura 19. Promedio ítem fatiga física.	79
Figura 20. Promedio ítem carga mental.	80
Figura 21. Promedio ítem ergonomía del puesto de trabajo.	81
Figura 22. Promedio ítem jornada.	82
Figura 23. Promedio ítem ritmo.	83
Figura 24. Promedio ítem daños a la salud.	84
Figura 25. Promedio ítem mapa de riesgos.	85
Figura 26. Promedio ítem organización del trabajo.	86
Figura 27. Promedio ítem legislación.	87
Figura 28. Promedio ítem empresa.	88
Figura 29. Promedio ítem síntomas causados por el trabajo.	89
Figura 30. Condiciones biomecánicas.	92

### **Lista de anexos**

	<b>Página</b>
Anexo A. Consentimiento informado.	102
Anexo B. Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo.	103
Anexo C. Formato inspección del puesto de trabajo.	107
Anexo D. Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo.	110

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN**

**ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESP. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El Consejo de la de Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas, en sesión para temas de investigación, hace constar que; previa análisis y discusión de resultado de evaluación de jurados, otorgó al trabajo titulado: **“EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES BIOMECÁNICAS DEL PUESTO DE TRABAJO DEL ODONTÓLOGO EN FORMACIÓN DE LA UAN ARMENIA”**

La calificación de \_\_\_\_\_

Para optar al título de Especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Para constancia se firma a los ( ) días del mes de ( ) de 2018.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

Director del Programa

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

Director de Escuela

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

Director Centro de Investigación

## **Dedicatoria**

Primero a la vida por sus bendiciones y por permitirnos culminar cada una de las etapas  
que hemos emprendido incluyendo este proyecto.

A nuestras familias, por su apoyo constante, su amor incondicional y sus enseñanzas, las  
cuales no hacen ser mejores personas cada día.

A nuestros maestros que nos enseñan que con paciencia y dedicación todo se puede lograr  
sin importar cuantos obstáculos se nos presente.

Y nuestros amigos que con tolerancia aportan un granito de arena a nuestra formación  
como especialistas.

## **Agradecimientos**

A nuestras familias que a pesar de todo siempre nos fortalecen con sus palabras de aliento en momentos difíciles, reconocerles por el apoyo tanto económico como espiritual sin el cual no hubiésemos podido culminar esta especialización.

A nuestros amigos más cercanos que estuvieron presentes en el desarrollo de este proyecto y que con sus consejos nos orientaron para culminar esta meta

A los docentes de la universidad, que nos formaron con excelencia y altísima calidad.

A los estudiantes de la facultad de odontología UAN Armenia que participaron en la investigación.

A nuestro asesor de proyecto quien con paciencia y vasto conocimiento nos enfocó y ayudó a terminar con éxito este trabajo.

## **Resumen**

El proyecto comprendió la evaluación de condiciones biomecánicas del puesto de trabajo de la muestra de 45 estudiantes del pregrado de odontología UAN Armenia, donde se propusieron medidas de control para la universidad; las estrategias ergonómicas en este cargo buscan mitigar patologías musculo esqueléticas en estudiantes, donde el tiempo de exposición al riesgo biomecánico es mínimo (de 6 a 30 meses), la metodología empleada es de tipo descriptivo observacional , mediante la aplicación de encuesta de autoevaluación, la calificación de la ejecución postural y la elaboración de matriz de riesgo biomecánico, se encontró que la muestra encuestada e inspeccionada presenta el riesgo biomecánico de padecer patologías musculo esqueléticas , por falta de capacitación e información en higiene postural.

**Palabras clave:** odontología, riesgo biomecánico, ergonomía, patologías musculo esqueléticas.

## **Abstract**

The project included the evaluation of biomechanical conditions of the work place of the sample of 45 students of the UAN Armenian undergraduate program of dentistry, where control measures for the university were proposed; the ergonomic strategies in this position seek to mitigate musculoskeletal pathologies in students, where the time of exposure to biomechanical risk is minimal (from 6 to 30 months), the methodology used is of observational descriptive type, through the application of a self-assessment survey, the qualification of the postural execution and the elaboration of biomechanical risk matrix, it was found that the sample surveyed and inspected presented the biomechanical risk of

suffering musculoskeletal pathologies, due to lack of training and information on postural hygiene.

**Key words:** dentistry, biomechanical risk, ergonomics, skeletal muscle pathologies.

## **Introducción**

El presente trabajo está orientado a los odontólogos en formación de pregrado en la facultad de odontología de la universidad Antonio Nariño (UAN) Armenia; en esta etapa de estudio son como una hoja en blanco, en la cual se puede plasmar conocimientos, ideas, hábitos, etc. y así poco a poco cada individuo va formando su propia identidad profesional.

Los odontólogos en formación y los graduados, durante el desempeño de sus funciones se ven sometidos a presiones emocionales y físicas que afectan su ejercicio laboral y su salud, por actividades que tienden a ser de gran demanda en los servicios odontológicos públicos y privados y que exigen al profesional gran eficiencia y eficacia.

Las condiciones biomecánicas adecuadas en la clínica odontológica reduce la posibilidad de presentarse riesgos laborales durante los procedimientos tanto del profesional como del técnico auxiliar en salud oral, cuando se cuente con él; actualmente en los servicios de odontología, la carga laboral es tan elevada, que el personal de apoyo debe realizar otras actividades de tipo administrativas, aparte de estar con el odontólogo en el área clínica, lo que ha dejado al profesional prácticamente solo durante la atención al paciente, aumentando el desgaste laboral y propiciando posturas inadecuadas.

Para que el odontólogo en formación se capacite de una manera satisfactoria e integral, debe tener contacto con la realidad y adquirir contenidos de aprendizaje, los cuales concluirán en el desarrollo de habilidades, conocimientos, actitudes y hábitos idóneos para desempeñar su labor.

Un odontólogo con varios años de experiencia profesional, puede presentar dificultades a la hora de cambiar su forma de trabajar, aunque sea poco ergonómica, pero si

se previene el problema antes de que ocurra, los beneficios en salud laboral se consideran mayores.

Existen diferentes tipos de estrategias y recomendaciones ergonómicas y medidas de control, que son el enfoque de este trabajo, debido a que la salud y el bienestar del odontólogo, son algunos de los componentes principales para garantizar el éxito en la práctica clínica y una atención satisfactoria a cada paciente.

Durante el ejercicio de la profesión, los odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos músculos esqueléticos debidos a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como lo es la cavidad oral. (Moreno, 2016).

Este factor, se desea resaltar, es decir, enfatizar en los trastornos músculo esqueléticos, que incluyen todas aquellas alteraciones que recaen sobre la columna vertebral y/o los miembros superiores o inferiores, afectando estructuras musculares o esqueléticas y que se consideran una patología típica de la profesión; se caracterizan por la presencia de incomodidad, discapacidad o dolor persistente en articulaciones, músculos y tendones, causado o agravado por movimientos repetitivos y el mantenimiento de posturas corporales incorrectas y forzadas. (López Nicolás, 2009).

Cuando se ejecutan los procedimientos en la preclínica y en la clínica odontológica, es importante que el estudiante y el odontólogo adopten una posición de trabajo adecuada la cual se basa en los principios de ergonomía, para así evitar daños futuros a nivel de salud.

Los hábitos se adquieren y se refuerzan diariamente en todas las actividades que se realizan y con el paso del tiempo se aspira a que se efectúe de manera sistemática.

El que hacer odontológico como se menciona anteriormente, se caracteriza, entre sus muchas particularidades, porque está condicionado por diversos factores y circunstancias de tipo general, entre los que se pueden destacar: un campo o área de trabajo reducido, con zonas de difícil y complicado acceso, lo que significa un auténtico trabajo de precisión. (Vega de Barrio, 2010).

A partir de la investigación y la recopilación de información, se han identificado diferentes elementos en cuanto a las condiciones biomecánicas que afectan la seguridad y salud en el trabajo del odontólogo, al constituir un factor de riesgo para la generación de trastornos músculo esqueléticos derivados de posiciones incorrectas y movimientos excesivos durante las actividades realizadas por el profesional, dichos factores están ligados con la necesidad de ejecutar una labor minuciosa en un periodo de tiempo muy corto, llevando así, al clínico a posturas forzadas donde requiere altos niveles de concentración (que pueden desencadenar episodios de estrés), y qué hacen que el componente biomecánico y ergonómico sea fundamental y demande un profundo análisis, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, evitando complicaciones sistémicas futuras.

Lo anterior se traduce no solo en un beneficio para el profesional de la salud oral, sino que previene complicaciones en la atención de pacientes y favorece la prestación del servicio.

Como punto innovador, se pretende mitigar el problema antes de que se posicione, lo cual puede darse desde la correcta instrucción de estrategias ergonómicas a los estudiantes del pregrado de odontología que aún no generan hábitos inadecuados de trabajo.

En la facultad de odontología UAN Armenia, se detectó que no se cuenta con un programa único de capacitación en ergonomía en la odontología y en riesgo biomecánico del puesto de trabajo.

### **Planteamiento del problema**

El ejercicio de la práctica odontológica exige ciertas posturas forzadas y prolongadas que pueden repercutir en el sistema músculo esquelético y circulatorio del profesional.

“Los odontólogos con frecuencia asumen posturas estáticas, que requieren más del 50% de los músculos para sostener el cuerpo inmóvil, oponiéndose a la gravedad” (Valachi & Valachi, 2003).

En lo que corresponde al ámbito educativo para la formación de los odontólogos de la facultad de odontología UAN Armenia, no se cuenta en el plan de estudios con un programa o curso unificado donde se sensibilice sobre el riesgo biomecánico de la profesión.

Además los estudiantes y los docentes a cargo no muestran el interés necesario en cuanto al manejo ergonómico durante la práctica preclínica y clínica.

Otro punto relevante es que en los diversos servicios de odontología los profesionales poseen algún tipo de conocimiento respecto a las estrategias ergonómicas para su puesto de trabajo, aunque no siempre son las más implementadas.

Lo anterior sumado a un riesgo multifactorial al que los profesionales de la salud oral están expuestos; pueden ser causantes de múltiples patologías psico-físicas, haciendo eco en las alteraciones musculo esqueléticas, que pueden provocar daños permanentes futuros a nivel de la salud del odontólogo, que se pudieron haber prevenido con una buena orientación por parte de los centros educativos.

En los estudiantes de odontología de la ciudad de Cartagena, en Colombia, confirmaron la presencia de posturas inadecuadas; flexiones y torsiones cervicales exageradas, las cuales eran utilizadas por los participantes para lograr una mejor visión del

campo operatorio, el 58,2% de los estudiantes presentaron dolor a la palpación en trapecio superior y el 45,6% en zona cervical, en los movimientos de lateralidad cervical se encontró dolor en un 35,7%, junto con el de flexión cervical en 35,1%, la prevalencia de dolor estuvo relacionada con factores propios de la práctica clínica odontológica y no hubo relación con otros factores externos. (Fals Martínez, González Martínez, Orozco Páez, Correal Castillo, & Pernet Gómez, 2012).

Actualmente en la facultad de odontología de la universidad Antonio Nariño sede Armenia no se utiliza una herramienta que sintetice las diversas técnicas e información sobre ergonomía en el puesto de trabajo del odontólogo, en un lenguaje apropiado y fácil de interiorizar por parte de los estudiantes de pregrado, que los estimule en forma clara a que aprendan estos conocimientos y que les permita identificar los beneficios a largo plazo en materia de salud y que minimice o elimine la presencia del riesgo biomecánico.

### ***Formulación del problema***

¿Cuáles son las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia?

### ***Sub-pregunta***

¿Qué estrategias ergonómicas en el puesto de trabajo del odontólogo puede implementarse para prevenir enfermedades psico-físicas, haciendo énfasis en las patologías musculoesqueléticas en los estudiantes de pregrado de odontología de la UAN Armenia?

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Evaluar las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia.

### ***Objetivos específicos***

Valorar las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia.

Identificar los riesgos biomecánicos que surjan de la evaluación de las condiciones del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia.

Establecer las medidas de control que incluyan herramientas, técnicas, estrategias e información sobre ergonomía para el puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia.

### **Justificación**

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) realiza estudios sobre lesiones músculo esqueléticas de cuello, muñeca, mano y región baja de la espalda, encontrando que estos son causados por factores de riesgo tales como lo son movimientos repetitivos, fuerza aplicada durante los movimientos, posturas inadecuadas, presencia de vibración y la combinación de ellos, elementos hallados en la práctica odontológica. (NIOSH, 2006).

Por lo tanto, es deber de las entidades educativas velar por la aplicación e interiorización de técnicas y principios de ergonomía, que permitan cumplir con los requerimientos del trabajo, de la educación y de las exigencias de un mundo en continua evolución, sin generar daños en la salud del profesional de odontología en formación.

Por esta razón es necesario abordarlo en primer lugar, de modo tal, que se potencialicen las capacidades y se permita el mejor desempeño en las labores diarias, desde la etapa de formación del profesional de salud oral.

Se tiene como propósito ofrecer a la población académica del pregrado de odontología de la UAN Armenia, la posibilidad de mantener o recuperar su bienestar a través de sus propios recursos; orientados por medidas de control ergonómicas acordes a su situación; actualmente no cuentan con estas, dichas medidas serían una guía clara sobre las condiciones biomecánicas adecuadas para el puesto de trabajo del odontólogo y enfocadas en la prevención de lesiones musculo esqueléticas, de manera tal que se supla esta necesidad para mejorar la calidad de vida del clínico.

Por tal motivo los cuidados que se tengan para prevenir las lesiones músculo esqueléticas ocupacionales, podrán conservar o igualar la salud sin comprometer el

desempeño laboral de los odontólogos, difundiendo estrategias afines a las necesidades de la población universitaria, que fomente estilos de vidas laborales saludables que se puedan perpetuar en el ejercicio de la práctica profesional.

También es oportuno el desarrollo de la presente investigación de acuerdo a la normatividad vigente, como lo indica la Resolución 2844 De 2007 de Ministerio de Protección Social, la adopción de guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia y la política pública para la protección de la salud en el mundo del trabajo, tienen como objetivo fundamental mejorar las condiciones de trabajo para la población laboral del país.

El plan nacional de salud ocupacional 2003-2007 define como una de las actividades estratégicas el diseño, difusión y aplicación de guías de atención integral basadas en la evidencia, para las diez principales causas de morbilidad profesional; el informe de enfermedad profesional en Colombia 2001-2002, publicado por la dirección general de riesgos profesionales del Ministerio de la Protección Social, evidenció que la primera causa de enfermedad profesional son los desórdenes músculo esqueléticos merced al síndrome del conducto carpiano; el dolor lumbar, el síndrome de hombro doloroso, la tenosinovitis del estiloides radial, la epicondilitis medial y lateral, en concordancia con lo anterior, el Ministerio de la Protección Social con la participación de entidades promotoras de salud, administradoras de riesgos profesionales, instituciones prestadoras de servicios de salud, sociedades científicas, instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, representantes de los trabajadores y representantes de los empleadores, llevó a cabo el desarrollo de las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia, siguiendo los lineamientos y metodologías aceptados internacionalmente, las cuales

incluyeron el proceso de diseño de las guías de atención, metodología de medicina basada en la evidencia para las fases de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad. (MINSALUD, 2007).

En mérito de lo presentado, se vislumbra la necesidad del proyecto, al establecer medidas de control específicas a la población de estudio (odontólogos en formación de la UAN Armenia) sobre condiciones ergonómicas ideales para el puesto de trabajo del odontólogo, que actué en la primeras etapas del historial natural de la enfermedad, es decir, mediante las fases de promoción, prevención y diagnóstico precoz.

## Marco referencial

### *Antecedentes*

A través de la tabla 1 se relacionan diversas investigaciones que abordan el área objeto del estudio.

Tabla 1. *Antecedente sobre investigaciones en ergonomía en la odontología.*

<b>AUTOR/ AÑO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
Carrillo Carmena, 2009.	Tener buenos conceptos para evitar posibilidades de error postural durante el trabajo en el consultorio y el agotamiento físico y el estrés que redundan en una mala praxis odontológica.	Las posiciones y posturas de trabajo del odontólogo - auxiliar han ido cambiando con el transcurrir del tiempo, siempre en relación con los métodos de adaptación empleados, generalmente condicionados por el equipamiento e instrumental disponible.	Al trabajar en equipo y para evitar conflictos en los movimientos entre el operador y su auxiliar y que las intervenciones sean lo más ordenadas posible, se han repartido tanto las funciones como las competencias y zonas de la clínica en unas áreas (una para el operador y otra para su auxiliar). Es lo que se conoce hoy con el término de "unidad dividida".	Para que la postura sea lo más correcta posible y evitar de esta forma el cansancio y las posibles patologías a las que puede dar lugar, el profesional al sentarse debe tener en cuenta una serie de requisitos: 1. Cómo sentarse a trabajar en la silla o taburete. 2. Cómo situarse sentado frente a la boca del paciente, que es donde va a realizar el tratamiento. 3. Cómo situar el instrumental que va a necesitar durante la intervención.
Ochoa, 2010.	El objetivo de la odontología a cuatro manos es que el equipo operador -auxiliar rinda el máximo de servicios dentales de alta calidad al mayor número de personas con un personal cómodo y libre de tensión.	Técnica a cuatro manos: La técnica a cuatro manos facilita y aumenta significativamente el rendimiento mediante la reducción de los tiempos de trabajo. Esta técnica tiene mucha utilidad en la práctica diaria y en la enseñanza.	Disminuir los movimientos. Reducir la extensión de los movimientos. Preferir los movimientos continuos y suaves. Disponer previamente de los instrumentos y del material. Colocar cerca los instrumentos.	La práctica dental a cuatro manos, muestra que el auxiliar hace el 92% de todos los movimientos complementarios. La práctica dental a cuatro manos ha evolucionado a una en que el profesional no se preocupa por encontrar los instrumentos

			Planificar. Tener una buena iluminación. Disminuir el número de cambios de campos visuales.	adecuados, materiales dentales y medicamentos, relegando esta función al asistente.
Otero M & Otero I, 2013.	Mejorar el desempeño como odontólogos. Optimizar el uso del tiempo en la labor dental. Aprovechar los recursos físicos y tecnológicos de las clínicas dentales. Aumentar la eficiencia del trabajo. Evitar movimientos innecesarios y posiciones dañinas. Prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. Brindar seguridad, comodidad, calidad de vida y bienestar a todos los miembros del equipo humano del centro odontológico y al paciente.	Analizar específicamente sobre los trastornos que se podrían presentar en los miembros inferiores como consecuencia de la práctica odontológica, alteraciones que son el resultado de la particular posición de trabajo que adoptan los odontólogos al atender a los pacientes diariamente, sobre todo, si no se sientan de modo ergonómico y fisiológico en el taburete.	Identificar con precisión qué es estar "sentados correctamente". Incorporar dichos lineamientos en el qué hacer diario. Analizar la posición de trabajo actual. Establecer los eventuales cambios que deberían implementar. Evitar una serie de inconvenientes que generarían enfermedades, como por ejemplo: adormecimiento, varices, flebitis, trombosis y retención de líquidos en miembros inferiores.	Es necesario elegir convenientemente el equipo odontológico (sillón y taburete), para lograr una adecuada posición durante la actividad clínica y realizar una autocrítica de la manera como se sientan mientras realizan procedimientos odontológicos, para identificar y corregir eventuales defectos.
Ventocilla H, 2014.	Minimizar stress y fatiga para el dentista. Incrementar la productividad, manteniendo estándares altos de calidad. Incrementar la eficiencia, por lo tanto la productividad para satisfacer las demandas de los pacientes.	Conocimiento acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros confortables y de uso humano efectivo (OIT).	Conductas a seguir para mejor las posturas: Inclinar la silla 5 a 15° hacia adelante. Aumentar la curvatura lumbar. Caderas ligeramente más altas que rodillas. Ángulo de la cadera a más de 90° permitiendo mayor cercanía al paciente. Sentarse cerca al paciente con las	Tenemos que destacar: La división jerárquica de las actividades: la mano no preferida se hace cargo de los componentes iniciales de baja resolución (motricidad gruesa). Uso de espejo dental, separación de carrillos (motricidad gruesa, MND). Uso de la turbina motricidad fina MD.

			<p>rodillas debajo de la silla del paciente. En lo posible usar el soporte lumbar de la silla.</p> <p>Contraer los músculos abdominales transversos para estabilizar la curvatura lumbar sentándose erguido y respirando.</p> <p>Inclinarse desde la cadera no desde la cintura.</p>	<p>La interacción bimanual cooperativa: con la participación coordinada y complementaria en la tarea de ambas manos.</p> <p>La expansión de tareas de la mano no dominante: para trabajar en mejores posiciones y evitar flexiones extremas de la muñeca.</p>
<p>Briones Villafuerte, 2014.</p>	<p>Estudiar la correlación existente entre el nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5° año de la facultad de odontología de la universidad estatal de Guayaquil.</p>	<p>El procedimiento a seguir en la investigación se realiza mediante la recolección de información. De esta información se elabora una hoja de resumen de la muestra y sus resultados, determinan gráficos comparativos sujetos a conclusiones.</p>	<p>Investigar la relación entre los factores psicológicos asociados con la presencia de dolor postural y problemas posturales durante las actividades odontológicas clínicas.</p> <p>Registrar la prevalencia de problemas músculo-esqueléticos y/o posturales en relación con la edad en odontólogos en actividad.</p> <p>Investigar la relación entre las mal posiciones dentarias con la presencia del dolor de espalda.</p>	<p>El trabajo constituye la apertura de una importante línea de investigación dentro del campo odontológico, por la información recolectada, en relación con el tema y los objetivos del estudio.</p> <p>Las conclusiones fueron las siguientes:</p> <p>El nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas de trabajo registrado en los alumnos de 5° año de la facultad de odontología de la universidad estatal de Guayaquil, fue bajo 22.3%.</p> <p>La ejecución de posturas de trabajo registradas durante las prácticas clínicas odontológicas de los alumnos de 5° año: posturas correctas 37.5% incorrectas 62.5 %.</p> <p>La zona de respuesta que obtuvo el mayor porcentaje, en relación a la</p>

				presencia de dolor postural fue la zona cervical 75%, mientras, que el menor porcentaje correspondió a la zona de antebrazos 15%.
Moreno, 2016.	Analizar los aspectos más importantes que afectan la salud del profesional durante la práctica odontológica así como aquellos elementos que desde el punto de vista de la ergonomía promueven el bienestar.	Se realizó una búsqueda y revisión de diferentes fuentes de información especializadas en inglés y en español tales como: SciELO, PubMed y Google Académico, empleando en la búsqueda las palabras claves: ergonomía en el consultorio dental, posturas de trabajo en odontología y trastornos musculoesqueléticos.	Es importante asumir posturas de trabajo adecuadas, tomar en cuenta la disposición del consultorio dental y la utilización de equipos que cumplan con un diseño ergonómico acorde a las necesidades. Se recomienda que tanto el odontólogo y su equipo auxiliar realicen estiramientos musculares y pequeñas pausas de reposo, entre un paciente y otro.	En el ámbito de la odontología, el mobiliario y la disposición del mismo dentro del consultorio dental, deben promover un ambiente cómodo donde se minimice el esfuerzo del clínico durante su ejercicio profesional. En este aspecto, es necesario igualmente considerar con la misma importancia, la posición de trabajo que el odontólogo adopta durante la atención de cada paciente. Las molestias más comunes están relacionadas con la torsión generada en la espalda, cuello y hombros al trabajar en el maxilar superior. Se determina aumento en la fatiga cuando se trabaja con los codos levantados por un periodo prolongado. Así mismo, la dirección de la luz influye en la calidad de la visión de la zona de trabajo por lo que se debe garantizar una buena iluminación del campo operatorio.

Fuente: elaboración propia a partir de la literatura consultada.

## Marco conceptual

A través de la tabla 2 se presentan algunas definiciones de los términos abordados en el presente trabajo.

Tabla 2. *Marco conceptual relacionado con la temática de ergonomía en la odontología.*

TERMINO	DEFINICIÓN	FUENTE
Carga Laboral (carga de trabajo)	El trabajo es una actividad humana a través de la cual el individuo, con su fuerza y su inteligencia, transforma la realidad; la ejecución de un trabajo implica el desarrollo de unas operaciones motoras y unas operaciones cognoscitivas, el grado de movilización que el individuo debe realizar para ejecutar la tarea, los mecanismos físicos y mentales que debe poner en juego determinará la carga de trabajo.	Nogareda Cuixart , 1980. <i>NTP 179: La carga mental del trabajo: definición y evaluación.</i> P.1.
Biomecánica Ocupacional	Su misión es estudiar la interacción del cuerpo humano con el entorno más inmediato y con el trabajo, casa, conducción de vehículos, manejo de herramientas, etc. y la adaptación a las necesidades y capacidades, en este ámbito, la biomecánica se relaciona con otra disciplina, como es la ergonomía.	Calderon Ramos, 2018. Valoración y aplicación del riesgo biomecanico. P. 9
Desgaste Laboral	Es un proceso de desarrollo gradual que comienza con niveles excesivos y prolongados de estrés laboral, este genera sobrecarga en el trabajador (sensación de tensión, irritabilidad y cansancio), el proceso culmina cuando los trabajadores, como mecanismo de defensa, absorben su estrés desconectándose psicológicamente del trabajo y volviéndose apáticos, escépticos e intransigentes.	Spoerer, 2012. <i>La Productividad, el Síndrome de desgaste laboral y los estilos de dirección en las empresas.</i> P.5.
Dolor Muscular	Los dolores musculares son comunes y pueden comprometer más de un músculo, también puede involucrar ligamentos, tendones y fascia; la fascia son los tejidos blandos que conectan los músculos, huesos y órganos; el dolor muscular a menudo está muy relacionado con tensión, sobrecarga o lesión muscular por el ejercicio o el esfuerzo físico, tiende a comprometer a músculos específicos, comienza, durante o justo después de la actividad, a menudo la actividad que causa el dolor es bastante obvia.	Medlineplus, 2018. <i>Dolor Muscular.</i> Párr. 1-2.
Ergonomía	El estudio de las medidas destinadas a disminuir el esfuerzo en el trabajo.	Vega de Barrio, 2010. Ergonomía y Odontología. P. 4.
Estrategias	Procedimientos flexibles y adaptativos (nunca como algoritmo rígidos) distintas a circunstancias de enseñanza.	Díaz Barriga, 1999. <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo Una interpretación constructiva.</i> P. 2.

Exceso de Movimientos	Es de todo punto aconsejable organizar y planificar previamente las actividades de forma que estén los materiales y el instrumental a utilizar próximos a la zona de trabajo para evitar movimientos innecesarios o excesivos.	Vega de Barrio, 2010. Ergonomía y Odontología. P. 8.
Hábitos	Surgen porque el cerebro busca una forma de ahorrar esfuerzo, si se deja que utilice sus mecanismos, este intentará convertir casi toda rutina en un hábito, pues los hábitos le permiten descansar más a menudo, este instinto es una gran ventaja, un cerebro eficiente permite dejar de pensar constantemente en las conductas básicas, como caminar y decidir qué se va a comer, así que se puede dedicar la energía mental a inventar desde sistemas de riego hasta aviones y videojuegos.	Duhigg, 2015. <i>El poder de los hábitos</i> . P. 1.
Posición de Trabajo	Se refiere a la ubicación del odontólogo en relación al paciente de acuerdo al área de la boca que se desee tratar, al respecto, una correcta posición de trabajo del paciente y del odontólogo mejora el acceso al campo operatorio, favorece la visibilidad y proporciona seguridad y comodidad a ambos.	Moreno, 2016. Ergonomía en la práctica odontológica. P.111.
Posturas Ergonómicas	El conocimiento sobre posturas ergonómicas y su práctica durante el trabajo es fundamental, permite la prevención primaria de lesiones posturales o musculoesqueléticas, incluidas dentro de las enfermedades ocupacionales del odontólogo, la frecuencia de estos problemas implica la necesidad de su prevención en cada tipo de trabajo.	Talledo Acaro & Asmat Abanto, 2014. Conocimiento sobre posturas ergonómicas en relación a la percepción de dolor postural durante la atención clínica en alumnos de Odontología. P. 64.
Posturas Inadecuadas	Defecto común durante el inicio de práctica profesional, donde se inclina mucho sobre la zona de trabajo, arquea excesivamente la espalda o inclinando exageradamente la cabeza, esta postura tiende a perpetuarse con el tiempo y es difícil de corregir después de varios años de ejercicio profesional.	Vega de Barrio, 2010. Ergonomía y Odontología. P. 8.
Riesgos Laborales	Probabilidad de que un evento ocurra, abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorable, número esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares y el producto de riesgos específicos y elementos de riesgo.	Sura, 2018. <i>Riesgos Laborales</i> . Párr.1
Preclínica de Odontología	Antes de realizar un estudio clínico en personas, los médicos deben demostrar que su teoría sobre el modo en que funciona el tratamiento es correcta. <i>Aplicado a la odontología, es cuando el estudiante desarrolla la habilidad practica de los conocimientos previamente adquiridos (en clases teóricas), es una actividad que recrea la práctica clínica, pero sin el factor humano (pacientes), para prevenir al máximo riesgos sobre la vida.</i>	Meropol, 2014. Fases de un estudio clínico sobre el cáncer. Párr.1

Servicios de Odontología	Es el servicio que utiliza medios y conocimientos para el examen, diagnóstico, pronóstico con criterios de prevención, tratamiento de las enfermedades, malformaciones, traumatismos, las secuelas de los mismos a nivel de los dientes, maxilares y demás tejidos que constituyen el sistema estomatognático.	MINSALUD, 2014. <i>Resolución Número 2003 de 2014</i> . P.42.
Sistema Estomatognatico	Es la unidad morfo funcional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, nerviosas, glandulares y dentales, organizadas alrededor de articulaciones como la temporomandibular y la dentodentales en oclusión y dentoalveolares, que se ligan orgánica y funcionalmente con el sistema digestivo, respiratorio, fonológico y expresión estético facial.	Doria Julio & Mancado Aaron, 2008. <i>Patologías del sistema estomatognático</i> . Párr.1
Toma del Instrumental	La utilización de instrumentos vibratorios en la práctica odontológica es otro factor asociado a la aparición de traumas locomotores como tendinitis o síndrome del túnel carpiano, de igual manera, la necesidad constante de precisión en los movimientos del odontólogo requiere muchas veces de posturas forzadas en manos y muñecas, por lo que es importante conseguir un apoyo para los antebrazos procurando que los codos estén muy próximos al cuerpo.	Moreno, 2016. <i>Ergonomía en la práctica odontológica</i> . P.112.
Trastornos Musculo Esqueléticos	Trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo, tales como inflamación de los tendones (tendinitis) o del revestimiento de las vainas que cubren el tendón (tenosinovitis), bursitis, distensión muscular y patologías en los nervios de las extremidades superiores, el cuello y la espalda.	NIOSH, 2006. <i>Centro para el control y la prevención de enfermedades</i> . Párr. 3

Fuente: elaboración propia a partir de la literatura consultada.

### **Marco teórico**

La biomecánica ocupacional, estudia la interacción del cuerpo humano con los elementos con que se relaciona en diversos ámbitos, en el trabajo, en casa, en la conducción de automóviles, en el manejo de herramientas, etc, para adaptarlos a sus necesidades y capacidades; en este ámbito se relaciona con otra disciplina como es la ergonomía; últimamente se ha hecho popular y se ha adoptado la biomecánica ocupacional para proporcionar las bases y las herramientas que permitan reunir y evaluar los procesos biomecánicos en lo que se refiera a la actual evolución de las industrias, con énfasis en la mejora de la eficiencia laboral y la prevención de lesiones relacionadas con el trabajo, está íntimamente relacionada con la ingeniería médica y ofrece un tratamiento coherente con los principios que subyacen a la biomecánica bien diseñada y la aplicación de la ergonomía en el trabajo.

En la literatura se encuentran los dos conceptos, ergonomía y biomecánica, generando una confusión, esto se debe a que anteriormente a aquellas condiciones inseguras por posturas inadecuadas se le conocía como riesgo ergonómico, sin embargo recientemente esto cambio y ahora a este tipo de condiciones se le llama riesgo biomecánico.

Al hablar de ergonomía se hace referencia a las condiciones seguras de adaptación de un lugar de trabajo y la interacción que tiene con todo lo que lo rodea, donde también se tienen en cuenta características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario, considerando lo anterior, al referirse de un riesgo ergonómico no se está siendo claro de lo que se desea manifestar, se podría decir que es una contradicción.

Por otra parte la biomecánica es el concepto que hace referencia a una ciencia que estudia las fuerzas, movimientos y posturas que actúan sobre un organismo, es decir la interacción entre el trabajador y todo lo que lo rodea.

Al tener claros estas dos definiciones se da cuenta que, si se quiere mencionar un riesgo producido por la falta de ergonomía se debe denominar como riesgo biomecánico ya que hace referencia enfática sobre características inadecuadas entre una persona y su interacción con lo que se encuentra a su alrededor. (Calderon Ramos, 2018).

### ***La odontología y el consultorio odontológico***

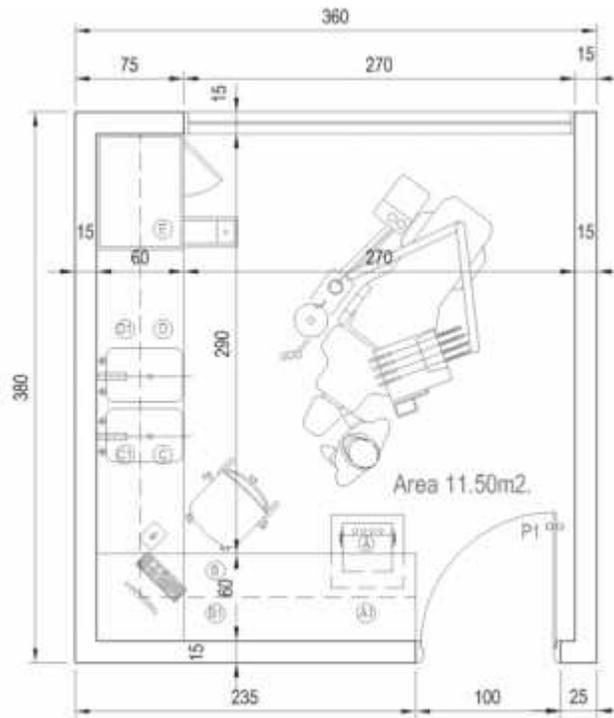
Para comenzar en orden se debe tener claro que es odontología, esta palabra viene de los términos odontos (dientes) y logos (tratado) es decir el tratamiento de los dientes; pero la labor no es solo restaurar dientes; es una disciplina y una práctica que requiere de fundamentos teóricos y que demanda el desarrollo de habilidades para manejar técnicas y procedimientos que conduzcan a mantener la salud completa del sistema estomatognático.

Cada día la infraestructura del consultorio odontológico toma mayor relevancia dada la necesidad de brindar comodidad al paciente y de cumplir los requisitos tanto de ergonomía como de bioseguridad, que no solo llevan a la satisfacción del paciente frente al servicio prestado, sino también a la prevención de riesgos y enfermedades tanto para el profesional como para el paciente.

Las áreas o ambientes de un consultorio son variadas tanto en función como en tamaño dependiendo de los tipos de servicios ofertados en el mismo, sin embargo, debido a la temática de ergonomía desarrollada en esta investigación, los detalles que se presentan a continuación en este aparte están relacionados únicamente con el ambiente clínico donde se desarrolla la práctica de odontología.

En el año 2010, auspiciado por la Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, se presentó un trabajo de la arquitecta Belcy Torres Campos en el que se muestra un diseño para un consultorio de odontología, para el tema en cuestión, a continuación, se presenta el diseño del área de tratamiento odontológico.

Figura 1. *Diseño consultorio de odontología.*



Medidas en centímetros, A: mueble apoyo, carrito móvil y cajonera para instrumental. A1: gabinete superior, desechables. B: mueble computador, soporte equipo y porta teclado. C: mueble de higienización. C1: gabinete superior, bodega de aseo. D: mueble de secado y empaque de instrumentos. E: mueble de esterilización.

Fuente: (Torres Campos, 2010).

Cabe mencionar, que si el consultorio va a ser utilizado por una persona zurda debe invertirse la posición del odontólogo y el mueble de iluminación y escupidera con respecto al sillón del paciente.

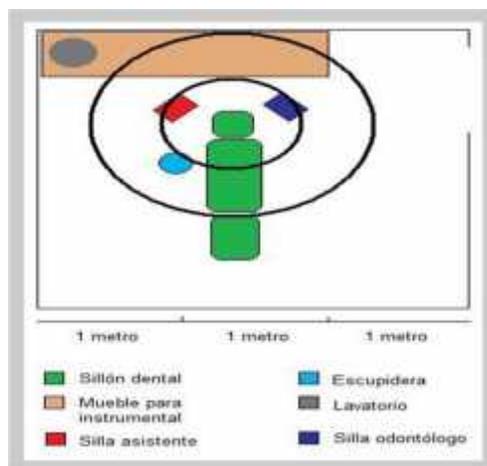
Adicionalmente, en algunos consultorios odontológicos se ubica más de un sillón dental en un mismo espacio para optimizar espacios y disminuir costos.

A pesar que en la figura mostrada se establece el lugar del mobiliario alrededor del sillón no existe un requisito específico relacionado con la disposición de estos elementos físicos; en la mayoría de los casos la ubicación de estos materiales se adapta al ambiente disponible, ya que no es muy frecuente que se construya un local específicamente para tal fin, estos son ubicados en locales comerciales que pueden estar destinados para varios usos, inclusive a veces en lugares que estaban destinados para apartamentos.

Sin embargo, en la revista virtual odontología ejercicio profesional, relacionan la existencia de un parámetro, que sugiere la conveniencia de estructurarlo tomando como referencia la existencia de círculos concéntricos imaginarios que partan de la cabeza del paciente, para lo que se sugiere que el sillón dental se coloque cerca del mueble para el instrumental, independientemente del tamaño del consultorio, con el fin de que los elementos estén cerca del espacio donde se da la atención dental sin interferir con los desplazamientos del paciente, odontólogo y asistente dental.

También mencionan que, si el consultorio cuenta con luz natural, es importante orientar el sillón dental hacia la misma, con el fin de evitar que se generen sombras.

Figura 2. Esquema para la correcta disposición del sillón dental y el mueble.



Fuente: (Otero M & Otero I, 2018).

Finalmente, es importante mencionar que en Colombia se presentan requisitos de habilitación para prestadores de servicios de salud (Resolución 2003 de 2014 de Ministerio de Salud y Protección Social), entre los cuales se establecen parámetros mínimos de infraestructura para los mismos, sin embargo, en ellos no se establecen requisitos relacionados con ubicación de los elementos o medidas, que restrinjan el diseño del consultorio.

En consecuencia, los tipos de servicios prestados, la ubicación del inmueble donde funciona el consultorio, así como las condiciones del ambiente físico donde se instale el mismo serán de importancia para identificar los riesgos biomecánico y definir las mejores condiciones en las que se desarrolle la labor.

Debido a que el factor inicial sería trabajar en instalaciones adecuadas, autores como el Dr. Jaime Otero M. y el Dr. Jaime Otero I., en su artículo denominado “Ergonomía en Odontología: proteja sus piernas”, mencionan la importancia de la selección del equipo odontológico, dado que relacionan dos factores como esenciales para prevenir las lesiones causadas por una inadecuada posición al ejercer las labores profesionales que implica la odontología; uno de ellos es el espesor de la cabecera y el espaldar del sillón dental para evaluar si el mismo permite una postura adecuada al profesional y el otro, es la revisión de si el ángulo en el que se coloca la cabecera y el espaldar permite tener la cercanía conveniente al paciente para ejecutar las maniobras necesarias; adicionalmente, da recomendaciones generales como, utilizar medias elásticas de compresión, pausas activas durante turnos, flexiones de pies, mantener un peso óptimo, deporte, y chequeos anuales. (Otero M & Otero I, 2013).

Y tanto en el mencionado artículo como en obras de otros autores que se presentan en la bibliografía de esta investigación, se puede encontrar la recomendación de la planificación de la técnica a cuatro manos que es “el equipo de trabajo formado por el operador y el asistente dental que en forma conjunta desarrollan los tratamientos odontológicos” (Ventocilla H, 2014).

### *Ergonomía en la odontología*

En la práctica de la odontología es necesario llevar a cabo actividades de precisión directamente en la cavidad oral del paciente, zona de difícil acceso y manipulación, con varios retos a superar por el profesional, como por ejemplo, limitaciones de espacio, de iluminación, de posición y se trabaja en un ser vivo que se mueve, que se cansa, que saliva, etcétera, sin contar con las situaciones de estrés que la visita al odontólogo puede generar en algunas personas; todas estas condiciones invitan al clínico a implementar el trabajo con técnicas ergonómicas para mantener su bienestar, según José María Vega, en su obra titulada “Ergonomía y Odontología” (2010) , hace referencia a “la ergonomía, como el estudio de las medidas destinadas a disminuir el esfuerzo en el trabajo” (Vega de Barrio, 2010).

En el año 2009, Pedro Carrillo Carmena, profesor asociado del departamento de profilaxis, odontopediatría y ortodoncia de la facultad de odontología de la Universidad Complutense de Madrid, expuso en su trabajo “Posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar”, mediante varios conceptos.

### ***La fisiología del trabajo odontológico***

#### ***Áreas de trabajo.***

El autor propone que cuando se realiza la labor clínica en equipo con personal auxiliar, se debe trabajar en zonas separadas, lo que facilitará un trabajo ordenado y sin choques entre el clínico y el auxiliar, este término se conoce como “unidad dividida” y consiste en transferir la circunferencia del reloj al área clínica y fraccionarla de la siguiente manera; zona del operador (odontólogo), está comprendida entre las 8 y las 12, lo que se espera es que trabaje entre las 9 y las 12; zona del auxiliar, está comprendida entre las 12 y las 4, lo normal es que se situé a las 3; zona de transferencia, está comprendida entre las 4 y las 7, en esta, es donde se intercambia el instrumental y el material necesario para el tratamiento; zona estática, está comprendida entre la 1 y las 2, esta zona es para colocar lo más cerca posible los instrumentos y materiales que necesitará el auxiliar para poder ayudar (normalmente van un mueble de apoyo, o en el brazo de la unidad odontológica). (Ver figura 3).

#### ***Posiciones y posturas del odontólogo.***

Han evolucionado con el paso del tiempo y con los cambios en el diseño del mobiliario odontológico, se ha pasado de trabajar de pie a poderse realizar la labor sentados.

#### ***Posición sentada.***

Permite realizar maniobras seguras con gran concentración, además tiene como ventajas que se genera un reducción de la sobrecarga circulatoria, de ligamentos y articulaciones de las extremidades inferiores, se mejora del retorno venoso de las piernas, existe menor consumo de energía, aumento de la capacidad para efectuar trabajos que requieran alta precisión y se tiene un mejor control del pedal del equipo; como desventajas

de esta postura esta, tener menor alcance y mayor sobrecarga de los ligamentos y discos de la zona lumbar, puesto que modifica la lordosis fisiológica.

### ***Postura correcta del odontólogo sentado***

Para prevenir la aparición del cansancio y de alteraciones patológicas, se debe tener en cuenta los siguientes criterios: cómo sentarse para trabajar, cómo se sitúa sentado frente a la boca del paciente y cómo situar el instrumental que se necesita.

#### ***Cómo sentarse para trabajar.***

Con la cabeza ligeramente inclinada, o con el plano de Frankfort, plano cefalométrico que pasa por el punto infraorbitario (punto más bajo del reborde inferior de la órbita) y por el porion (punto más alto del conducto auditivo externo), con una inclinación de  $(-)$   $30^{\circ}$  con respecto a la horizontal; los hombros paralelos al plano horizontal, la espalda recta, los brazos pegados al cuerpo, los codos deben estar bajos y pegados a los costados, la manos a la altura de la línea media sagital del esternón, a este nivel y a la altura de la punta del esternón es donde debe estar la boca del paciente; para que esto se cumpla, se recomienda que la cabeza del paciente esté en un punto intermedio entre el corazón y el ombligo; los muslos debe estar paralelos al plano del suelo, el ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser superior a los  $100^{\circ}$ , ya que por debajo de esta cifra se tiende a rectificar la lordosis lumbar, sin embargo, se admite que los muslos sean paralelos al plano del suelo y que formen con la espalda un ángulo de  $90^{\circ}$ , los pies van apoyados en el suelo y ligeramente separados, ya que soportan un 25% de la carga del peso del cuerpo; de tal forma se da lugar al denominado triángulo fisiológico de sustentación, cuyo vértice sería el coxis y la base estaría formada por una línea imaginaria que pasa por las dos rótulas del clínico, en el centro de este triángulo deberá estar encuadrada la cabeza del paciente, esta

posición también es llamada posición de máximo equilibrio o posición cero, ya que permite al odontólogo realizar su trabajo con el mayor número de músculos en semi-relajación; la silla también debe cumplir una serie de requisitos, tener un apoyo lumbar y que la superficie del asiento no sea muy blanda, ni que sea muy grande (debe tener una profundidad de 20 a 35 centímetros).

Figura 3. Posiciones ergonómicas en odontología.



Fuente: (Carrillo Carmena, 2009).

***Cómo se sitúa sentado frente a la boca del paciente.***

La boca del paciente debe coincidir con el plano sagital o medio del odontólogo, debe estar a la altura de los codos del odontólogo o unos 5 centímetros por encima, la distancia cómoda para la visión de la boca será de unos 35 (+/-5) centímetros, se debe estar lo más próximo posible al campo operatorio, la cabeza del paciente debe tocar el tronco del operador, así se evitan modificaciones de la posición recta y equilibrada de la columna.

***Cómo situar el instrumental que se necesita.***

El instrumental debe encontrarse bajo el área de visión periférica comprendida entre 30 - 40 grados del plano sagital medio del odontólogo, debe estar en un área de unos 40 centímetros de distancia y la bandeja de trabajo deben estar en un plano horizontal y paralelo al de la boca del paciente.

Nota: se debe tener presente que para poder trabajar de la forma anteriormente citada, el paciente debe estar en posición decúbito supino, de forma que el eje de su columna vertebral sea paralelo al suelo. (Carrillo Carmena, 2009).

En el año 2010, Luis Carlos Ochoa de Escuela de Odontología Universidad del Valle, realiza la publicación del documento “Ergonomía en Odontología” en el sitio web de la universidad, donde trata varios temas de interés para este trabajo, que se relacionan de la siguiente manera.

El autor indica que mediante el uso de la ergonomía se puede trabajar en armonía con los aspectos funcionales y psicológicos del hombre, pues busca optimizar su eficiencia, seguridad y confort; su relevancia radica en que se considera que las enfermedades de tipo muscular producto de alteraciones posturales provocan parte importante del ausentismo

laboral. El Dr. Ochoa, también resalta la necesidad del aprendizaje correcto de estas técnicas durante el estudio de la carrera odontológica.

### ***Para tener en cuenta en la profesión odontológica***

#### ***Trabajo en posición sentada.***

Posición que permite realizar un trabajo de precisión al odontólogo, siendo ideal mientras se mantenga la curva natural de la columna vertebral, en esta posición se disminuye la sobre carga de la estructura de soporte y se puede realizar control postural durante el trabajo sentado reduciendo la fatiga, esfuerzo y aumentando del rendimiento laboral; también es de gran valor el diseño de la silla, para evitar presiones en el sistema vasculonervioso de la piernas.

#### ***Principios ideales de trabajo.***

Para trabajar en una posición ideal, con movimientos cortos, es necesario que la zona sobre la que actúa el profesional se sitúe más alta que la parte superior de sus piernas y que la boca del paciente este a una distancia apropiada del profesional, por todo lo anterior se recomienda la técnica a cuatro manos, que satisface las necesidades de movimientos cortos en periodos de trabajo largos.

#### ***Principios básicos de simplificación del trabajo.***

Disminuir los movimientos, generar movimientos cortos, continuos y suaves, organizar previamente todo el instrumental y material necesario para llevar a cabo el trabajo, disposición cercana de estos, planificar las actividades y contar con buena iluminación (para disminuir el número de cambios de campos visuales).

***Clasificación de los movimientos.***

Tiene cinco categorías, clase I: movimiento de los dedos, clase II: movimientos de dedos y muñeca, clase III: movimientos de dedos, muñeca y codo, clase IV: movimiento completo del brazo desde el hombro, clase V: movimientos de brazo y torsión del cuerpo.

***Posición correcta de odontólogo.***

Abarca de las 9 a las 12 en el reloj, la boca del paciente está en línea con su plano sagital, a nivel de los codos del profesional, la distancia con el campo visual no es inferior a 35 cm, los hombros del profesional están paralelos al suelo, la espalda derecha y el cuello no presenta una inclinación excesiva.

***Técnica a cuatro manos.***

Aumenta el rendimiento y es de gran utilidad en la práctica diaria y en la enseñanza; busca que el equipo de trabajo (odontólogo - auxiliar) rienda al máximo; lo primordial es establecer y conocer el plan de trabajo; en esta técnica la auxiliar realiza el 92% de los movimientos complementarios, debido a que esta se encarga de entregar al profesional los materiales o el instrumental que necesita, sin que este se preocupe por buscarlo fuera de su campo de visual, entonces se determina que la postura de trabajo más adecuada, es la que involucra movimientos conjuntos del operador y el asistente.

Nota: es de libre elección del profesional si desea trabajar a cuatro manos con ayuda parcial o si lo desea realizarlo en forma individual, pero conservando el control postural.

Entonces, se genera la siguiente duda, ¿realmente el profesional en odontología aplica los principios de ergonomía, respecto al control postural y la técnica de cuatro manos en su práctica diaria? (Ochoa, 2010).

En el año 2013, el Dr. Jaime Otero M. y el Dr. Jaime Otero I, publican su artículo “Ergonomía en Odontología: proteja sus piernas” en la revista virtual odontología ejercicio profesional, su aporte está enfocado a las patologías en miembros inferiores producto de la práctica odontológica y sus recomendaciones para prevenirlas, estas son de tipo vascular principalmente y el enfoque de este documento son los trastornos musculo esqueléticos; pero para llegar al punto focal del artículo se tocan conceptos de ergonomía en odontología que se señala en este espacio.

### ***Ergonomía en odontología***

#### ***La biomecánica como ciencia del trabajo.***

La ergonomía explica la interacción entre el hombre, la tecnología y entorno laboral, generando principios que se convierten en una instrumento útil en el campo odontológico, dirigido a la práctica clínica, donde se logra mejorar el desempeño y la eficiencia laboral, se optimiza el tiempo, se aprovechan recursos físicos y tecnológicos, se evitan movimientos innecesarios y posturas inadecuadas y se previenen accidentes y enfermedades laborales.

#### ***Definición de ergonomía por la organización internacional del trabajo (OIT).***

Es la aplicación de las ciencias biológicas humanas, para lograr la óptima y reciproca adaptación del hombre a su trabajo, por lo anterior descrito, los principios de ergonomía son aplicables claramente a la práctica odontológica y necesarios, debido a que la clínica laboral del odontólogo, es como ya se ha mencionado en varias ocasiones, minuciosa y precisa, requiere el desarrollo de actividades complejas y del manejo de numeroso instrumental, mobiliario, materiales e insumos, que de realizase de forma incorrecta pueden llegar a ser dañino para la salud del clínico. (Otero M & Otero I, 2013).

En el año 2014, la Dra. María Ventocilla especialista en carielogía y endodoncia, publica un manual sobre la técnica trabajo a cuatro manos.

### ***Técnica trabajo a cuatro manos***

#### ***Concepto de la técnica.***

Es el trabajo conjunto entre el operador y el auxiliar durante la práctica odontológica, que tiene como objetivo, racionalizar los procedimientos, simplificar las tareas, economizar tiempos y movimientos, generar comodidad al equipo de trabajo y mejorar la seguridad y ambiente odontológico y su finalidad es, mayor productividad y calidad, menor costo operativo y conservar las salud evitando desordenes por trauma acumulativo.

#### ***Principios básicos de la técnica.***

Sistematizar los procedimientos, adoptar trabajo de posiciones operador - auxiliar y desarrollar la bimanualidad, para esto se requiere conocer la técnica y contar con ambientes, equipos e instrumentos ergonómicos.

Para su aplicación es necesario conocer el concepto de unidad dividida o actividad por areas o zonas y la posición de sentado, descritas y explicadas anteriormente.

#### ***Conductas para una mejor postura.***

Inclinar la silla de 5 a 15° hacia adelante, aumentado la curva lumbar, caderas ligeramente más altas que las rodillas, ángulo de la cadera a más de 90° lo que permite mayor cercanía con el paciente, sentarse con las rodillas de bajo de la cabecera de la unidad odontológica (pero sin generar presión en ellas), contraer los músculos abdominales para estabilizar la curvatura lumbar sentándose derecho y las inclinaciones deben ser desde la cadera y no desde la cintura cuando se requieran.

***Posición de trabajo del operador.***

Hora 7 frente a la boca del paciente, hora 9 lateral derecho a la boca de paciente, hora 11 lateral posterior a la boca del paciente, hora 12 completamente posterior a la boca del paciente; sistemas de trabajo combinación operador - auxiliar, existen dos, la primera el operador a las 9 y auxiliar a las 3; la segunda operador a las 12 y auxiliar a las 5 (el paciente siempre está en posición de las 6).

***Desarrollo de la bimanualidad.***

Es la capacidad de utilizar cualquiera de las manos para realizar una tarea (aplicar anestesia tópica, colocar y retirar tela de caucho, ubicar el asilamiento relativo, lavar y secar la preparación cavitaria, aplicar un sellante, accionar la lámpara de fotocurado), la mano dominante lleva a cabo la tarea principal (anestesiarse, preparar la cavidad, realizar obturaciones, tallado y pulido de la misma), la mano no dominante, interactúa cooperativamente con la otra (palpación o reparos anatómicos).

***Toma de instrumentos.***

Primero se asigna un código numérico a los dedos. 1. Pulgar, 2. Índice, 3. Medio, 4. Anular, 5. Meñique; los instrumentos se pueden tomar de dos formas, la primera se llama lapicera (que consiste en coger el instrumental con el dedo 1 y 2 en forma leve o fuerte) y la segunda es conocida como lapicera modificada (en la cual el dedo 1 y 2 se oponen entre la unión del mango y tallo, la yema del dedo 3 se aplica contra el tallo y el mango se apoya con la mano), para coger el instrumento existe también la toma palmar y la toma dígito palmar y se realizan como su nombre lo indica; la auxiliar toma de la bandeja el instrumental con los dedos 1, 2 y 3, con la mano izquierda por el extremo opuesto del odontólogo; transferencias de instrumentos, es un ciclo que comienza con la aproximación

del instrumento, donde se coge el instrumento en forma de lapicera pero siempre por el extremo opuesto a la parte activa, puede realizarse con el uso de una pinza (en este caso de la pinza se toma con los dedos 1, 2 y 3); continua con la toma del instrumento anterior, en forma de tijera con los dedos 4 y 5, la auxiliar usa esta técnica para tomar el instrumental ya usado y pasar uno nuevo con los dedos 1 y 2 y prosigue con la transferencia de un nuevo instrumental, cuando el profesional requiere realizar una transferencia, mueve levemente el instrumento y se repite el proceso; la transferencia puede realizarse en forma cruzada (con la mano derecha de la auxiliar a la mano derecha del profesional), en forma paralela (con la mano derecha de la auxiliar a la mano izquierda de profesional) y en forma especial (para instrumentos de mayor tamaño como fórceps, pinzas algodonerías, entre otros).

#### ***Preparación de la bandeja.***

Se incluye siempre el instrumental de rutina (básico), se colocan de izquierda a derecha en orden de uso y se introduce el instrumental y material específico para la tarea a realizar, esta preparación ahorra tiempo y desplazamientos por el consultorio. (Ventocilla H, 2014).

En el año 2014, Andrea Vanessa Briones, expuso en su trabajo de grado “Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la facultad de odontología periodo 2013” en la Universidad de Guayaquil, que para trabajar con técnicas de ergonomía, no solo influye el conocimiento y aplicación del elemento teórico sobre posturas correctas, zonas de trabajo y manipulación adecuada del instrumental, sino que además requiere involucrar el diseño ergonómico del consultorio, una correcta organización del puesto de trabajo que implica ordenar y

planificar las actividades, adaptar las dimensiones a las necesidades reales y hacer del consultorio un lugar estético, atractivo, confortable, capaz de relajar al paciente y lograr que el profesional y el personal auxiliar trabajen en condiciones óptimas. (Briones Villafuerte, 2014).

En el año 2016, María Virginia Moreno del departamento de odontología restauradora, facultad de odontología, universidad de Los Andes, publica el artículo “Ergonomía en la práctica odontológica”, donde recomienda que durante las actividades ejecutadas en la preclínica y en la clínica odontológica, el estudiante y el odontólogo adopten una posición de trabajo adecuada, que se fundamente en los principios de la ergonomía y es obligatorio que se realice un seguimiento continuo a la aplicación de estos principios ergonómicos para generar un hábito saludable.

Según la autora, es necesario considerar la anatomía del cuerpo humano, el diseño del mobiliario, el ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante la actividad clínica, ya que se considera que la atención que se preste al tema de la postura es clave en la prevención de trastornos músculo esqueléticos.

Desde el punto de vista de la odontología la ergonomía busca que el profesional logre el máximo de rendimiento con comodidad y con el mínimo desgaste físico y psicológico; algunos profesionales implementan posturas inadecuadas y forzadas debido a las condiciones físicas del ambiente de trabajo.

### ***Ergonomía en la práctica clínica***

#### ***Un diseño ergonómico del consultorio.***

Se debe contar con un mobiliario diseñado según el espacio, las condiciones laborales, las condiciones anatómicas del personal, cumpliendo con requisitos antropomórficos

(aspecto y forma humana) y adicionalmente que reduzca la pérdida de tiempo (que se da en ambientes muy grandes); en odontología se recomiendan lugares cuadrados, donde se pueda realizar la distribución de los espacios en forma cómoda (área clínica, esterilización, recepción, sala de espera, entre otras), donde se cuente con sistemas de ventilación y adecuada iluminación; como el clínico permanece sentado mientras ejecuta el trabajo, es necesario que la silla que utilice cuente con un respaldo para la parte inferior de la espalda, que tenga al menos cinco patas con ruedas para que resulte más estable y se pueda desplazar, además debe estar tapizado con un tejido que evite que el odontólogo se resbale, de igual forma, la silla debe permitir adaptaciones de altura.

#### ***Una posición de trabajo ideal.***

Se refiere a la ubicación del odontólogo con relación a la boca del paciente y es una adecuada posición de trabajo, donde se cuenta con mejor acceso a la cavidad oral, mejor visibilidad, comodidad del profesional y del mismo paciente; existen distintas posiciones de trabajo según la zona de la boca que se vaya a tratar, se ubica imaginariamente la unidad odontológica en un reloj de agujas, procedimiento que se detalló previamente; en cuanto a la posición de trabajo del operador, como también ya se señaló se recomienda mantener el tronco en posición vertical y apoyado en el respaldo, los fémures horizontales y las tibias verticales al piso, la zona a trabajar se sitúe más arriba que la parte superior de la pierna del clínico y por otra parte se aconseja, emplear la técnica a cuatro manos, la cual aumenta el rendimiento y disminuye los tiempos de trabajo.

#### ***Una toma del instrumental adecuada.***

Este es un factor definitivo para la realización de movimientos precisos, donde se da un adecuado control y dominio del instrumento sin incomodar al paciente y empleando los

principios ergonómicos, existen básicamente dos formas de sujetar el instrumental cuando se trabaja en la boca del paciente (lapicera y lapicera modificada) o fuera de ella (toma palmar y toma digito palmar); un tema relevante que se trata hasta ahora es, el punto de apoyo, el cual está dado en los dientes vecinos o adyacentes a la zona de trabajo, siempre y cuando no presenten movilidad; se debe aclarar que los labios y otros tejidos de la cara representan un punto de apoyo débil y que solo deberá emplearse para maniobras que no requieran gran precisión y esfuerzo; cuando se emplea instrumental cortante, el punto de apoyo generalmente se toma en el mismo diente que se trabaja; por otra parte, no se recomienda tomar como punto de apoyo elementos móviles tal como el maxilar inferior cuando se trabaja en dientes superiores. (Moreno, 2016).

### ***Lesiones comunes asociadas al riesgo biomecánico del odontólogo***

Las enfermedades más comunes que se pueden presentar frente al riesgo biomecánico en los profesionales de odontología son las siguientes:

#### ***Patología de la columna vertebral***

El dolor de espalda aparece en más del 50 por 100 de los odontólogos en algún momento de su vida laboral, una mala posición de trabajo en el consultorio dental, el sedentarismo y la falta de tono muscular hacen que se tenga una prevalencia de esta patología muy superior a la población general.

A nivel cervical, por la inclinación de la cabeza y su tensión mantenida, se produce contractura de los músculos de la nuca, contractura del esternocleidomastoideo y contractura de las fibras superiores del músculo trapecio; la contractura cervical puede ir acompañada de cefalea tensional, con afectación del músculo temporal, es una cefalea

tensional, sordida y de localización parieto-temporal, que remite bien con AINES y descanso.

A nivel de la columna dorsal se produce el dolor de espalda propiamente dicho, con contractura de la musculatura paravertebral, su localización más típica es entre D1 y D6.

Las características e intensidad del dolor son variables, pero se trata de una dorsalgia funcional, que aparece cuando se está trabajando y desaparece al dormir o descansar.

A nivel de la columna lumbar es frecuente la aparición de cuadros de lumbago, muy incapacitantes, que incluso requieren baja laboral, son más frecuentes en el personal auxiliar (por su posición de trabajo), en mujeres y a partir de la edad media de la vida por falta de tono muscular. (Carrión Bolaños, 2012).

### ***Cervicalgia.***

Es básicamente un dolor en el cuello; los músculos están bajo tensión constante, que puede causar fatiga y el dolor muscular. (Junquera M. , 2018).

### ***Dorsalgia.***

El término dorsalgia proviene de las raíces “dorso” de posterior, en este caso parte posterior del cuerpo y el sufijo “algia” que significa dolor.

Entonces, la dorsalgia es el dolor que ocurre en la espalda, a nivel de la columna dorsal (que se encuentra entre los hombros y la parte inferior de las escápulas). (Junquera R. , 2018).

### ***Lumbalgia.***

Es el dolor localizado en la parte baja de la espalda, correspondiente a la zona lumbar de la columna vertebral y que afecta alguna parte de la zona que se extiende desde la parte

más baja de las costillas posteriores hasta la zona más baja de los glúteos, con o sin compromiso de las extremidades inferiores.

Es uno de los motivos principales de consulta a los servicios médicos y se estima que aproximadamente un 80% de las personas lo presentará al menos una vez en la vida.

(Junquera R. , 2018).

### ***Patología de la mano***

Por definición, el odontólogo es un trabajador manual y, como tal, está expuesto a presentar diversas patologías relacionadas con su profesión.

Los microtraumatismos de repetición producidos por vibraciones al utilizar fórceps, botadores, ultrasonidos, pieza de mano, etc., pueden producir alteraciones vasculares y fibrosis retráctil de la aponeurosis palmar de la mano (enfermedad de Dupuytren).

La inflamación de tendones y vainas tendinosas por sobrecarga mecánica va a producir a nivel de la mano diferentes cuadros.

Así mismo, vemos dedos en resorte o dedos en gatillo, producidos por engrosamiento de la vaina muscular a nivel metacarpiano que comprime al músculo.

### ***La tendinitis estenosante de Quervain.***

Un tendón es un tejido grueso y flexible que conecta el músculo con el hueso, hay dos tendones que se extienden desde la cara dorsal del dedo pulgar bajando por un lado de la muñeca.

La tendinitis de Quervain es causada cuando estos tendones están inflamados e irritados, se comprime al abductor largo y extensor corto del pulgar, impide hacer la pinza entre el pulgar y el dedo índice, es muy incapacitante y frecuente en periodoncistas e higienistas dentales que realizan raspajes y alisados radiculares.

También era frecuente en endodoncistas antes de las técnicas rotatorias.

El paciente puede notar: dolor en la cara dorsal del pulgar al cerrar el puño, agarrar algo o girar la muñeca, entumecimiento en los dedos pulgar e índice, hinchazón de la muñeca y rigidez al mover el dedo pulgar o la muñeca. (Carrión Bolaños, 2012).

### ***Síndrome del túnel carpiano.***

Es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano se comprime dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca, el nervio mediano es un nervio sensitivo motor, conduce la sensibilidad de la cara palmar del pulgar índice, mayor y mitad radial del anular así como la eminencia tenar en la palma.

También inerva a los músculos intrínsecos de la mano fundamentalmente de la eminencia tenar. (Carrión Bolaños, 2012).

### ***Dedo en gatillo.***

Limita el movimiento del dedo; cuando se trata de poner el dedo recto, este se trabará o inmovilizará antes de ponerse recto.

El dedo en gatillo es una condición que afecta a los tendones de los dedos de la mano. (Dedo en Gatillo, Trigger Finger, 2014).

## ***Patologías del brazo y hombro***

### ***La Epicondilitis.***

O codo de tenista está producido por una tensión mantenida sobre los tendones de los músculos extensores y supinadores del antebrazo que se insertan en el epicóndilo.

Es una patología laboral en el odontólogo por realizar movimientos forzados de extensión de codo y muñeca, por ejemplo, al luxar un molar superior. (Carrión Bolaños, 2012).

***La tendinitis del manguito de los rotadores.***

La tendinitis del manguito de los rotadores u hombro del nadador es la afectación de los tendones de los músculos que unen la cabeza del húmero a la cavidad glenoidea de la escápula, de los cuales el más importante es el supraespinoso.

Se produce cuando trabajamos con el brazo por encima del hombro, como ocurre cuando estamos muy encorvados, como es el caso de ortodoncistas y cirujanos que trabajan de pie en algunas ocasiones. (Carrión Bolaños, 2012).

***Análisis y evaluación de condiciones biomecánicas***

Para ejecutar el análisis se deben empezar caracterizando la población laboral y las condiciones de trabajo, esto para identificar posibles riesgos e implementar controles para evitar la aparición de enfermedades laborales como lo son los desórdenes músculo esqueléticos asociados al ejercicio profesional.

Los factores de riesgo que se deben reconocer durante la evaluación son: posturas forzadas con movimientos repetitivos de alguna parte del cuerpo; movimiento a cierta velocidad; movimientos amplios donde los elementos del puesto de trabajo están lejos del operador; duración de la postura, es decir mantener la misma postura durante un tiempo prolongado; una postura prolongada y forzada; el tiempo de estatismo postural; posturas de tronco, como, la flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral, que son posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación; inclinación lateral y rotación axial; posturas de cuello, las posturas de cuello que se deben identificar son la flexión de cuello (hacia adelante), extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial, generalmente las posturas forzadas de cuello y cabeza están vinculadas a la observación de los elementos que están fuera del campo de observación directo; posturas

de la extremidad superior brazo (hombro), si están en o fuera del límite de su rango articular como la abducción, la flexión, extensión, rotación externa, y la abducción (estas posturas se adoptan principalmente para interactuar con cosas que están en ubicaciones altas); las posturas o movimientos en el codo que pueden llegar a ser forzados son la flexión, la extensión, la pronación y la supinación. (Calderon Ramos, 2018).

### ***Aspectos a tener en cuenta al momento de realizar la evaluación***

“A continuación se describen aspectos vitales para analizar en la población laboral y en las condiciones de trabajo, con el fin de evaluarlos e implementar controles para evitar el desarrollo de desórdenes músculo esquelético.” (Calderon Ramos, 2018).

#### ***Características físicas.***

Género, edad, peso, talla, estado de salud, estilos de vida, etc.

Género: se considera que la capacidad de levantamiento de las mujeres es aproximadamente dos tercio de la de los hombres, no obstante, algunas investigaciones han mostrado que el rango de fuerza y habilidad femenino es amplio.

Edad: las personas mayores podrían ser más susceptibles a experimentar sobreesfuerzos debido a la disminución de la elasticidad de algunas estructuras del sistema músculo esquelético.

Estado de salud: la presencia de síntomas músculo esquelético, cardiovascular, entre otros, de acuerdo al caso particular, podrán ser determinantes para restringir algunas actividades dadas las exigencias físicas de las tareas. (Calderon Ramos, 2018).

***Capacidad física.***

“Fuerza, resistencia, consumo de oxígeno, etc., existe riesgo de que un trabajador presente una lesión, debido a que no tiene las características físicas para ejecutar la tarea (aptitud, capacidad muscular, etcétera).” (Calderon Ramos, 2018).

***Capacidad psicológica.***

“Personalidad, motivación, etcétera.” (Calderon Ramos, 2018).

***Información cognitiva-competencias.***

“Formación, experiencia, etcétera.” (Calderon Ramos, 2018).

***Programa biomecánico y de prevención de lesiones osteomusculares***

***Ítems de la evaluación de condiciones ergonómicas.***

“Objetivo, alcance, responsabilidades, procedimiento, definiciones, tabla cargos de mayor riesgo por área (empresa, año)” (Calderon Ramos, 2018).

***Identificación, descripción y evaluación de las condiciones de trabajo***

Describir las condiciones de trabajo de la población de cada planta desde el punto de vista de: panorama de riesgos o matriz de riesgos por área, aplicación de listas de verificación, análisis de seguridad en el trabajo (o análisis de riesgo por oficio), evaluaciones de carga física (con metodologías validadas o no), evaluaciones del factor de riesgo para procesos de calificación de origen. (Calderon Ramos, 2018).

***Identificación, descripción y evaluación de las condiciones de salud de la población***

Descripción demográfica de la población, exámenes médicos periódicos, evaluaciones osteomusculares (pueden estar incluidas en los exámenes periódicos), encuestas síntomas osteomusculares (pueden no ser necesarias si la información de los

exámenes periódicos aporta los datos suficiente), análisis de ausentismo, otras fuentes de información (registros de consulta, atención de primeros auxilios, accidentalidad laboral, registro de uso de botiquines, otros).

Utilizando la información obtenida en los dos puntos anteriores identificar las áreas, líneas y grupos de trabajadores que requieren una intervención prioritaria. (Calderon Ramos, 2018).

### ***Aplicación de medidas de control de acuerdo con las características del riesgo***

Se definen mediante herramientas de análisis de costos; el criterio de "hasta donde sea razonablemente posible" para definir las intervenciones a gestionar; asignar recursos y responsables; definir cronograma; elaboración de perfiles ocupacionales para cargos críticos (profesiogramas); análisis de riesgos por oficio, definición de estándares, aplicación de buenas prácticas posturales, implementación de programas estructurados de actividad física, yoga, pilates y otros; identificación y atención precoz de los casos de desorden musculo esquelético; valoración medico salud ocupacional; evaluación de puestos de trabajo para calificación de origen; indicadores de impacto; incidencia y prevalencia; marco legal referencias; control de registros; control de cambios. (Calderon Ramos, 2018).

### ***Estrategias ergonómicas***

Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables.

Promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo.

Las flexiones o torsiones del tronco pueden evitarse colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador, elevando (o bajando) los planos de trabajo, además disponiendo estos elementos en frente del trabajador; en caso de no ser posible, promover que el trabajador de un paso girando todo el cuerpo y no sólo el tronco.

Todos los elementos del puesto que requieran de observación, deben estar dispuestos en frente del puesto de trabajo, sin obstáculos visuales y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.

Colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo. (Calderon Ramos, 2018).

### **Marco de referencias legales**

Ley 9 de 1979 (por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la salud ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo) (05/02/1979). Diario Oficial. N.35193. 1979/5/ Febrero.

Decreto 614 de 1984 (por el cual se determinan las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país) (14/03/1984). Diario Oficial. N.36561. 1984/14/Marzo.

Resolución 2013 de 1986 (reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial) (06/06/1986). Sin dato. N. Sin dato. 1984/14/Marzo.

Resolución 1016 de 1989 (determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos) (31/03/1989). Sin dato. N. Sin dato. 1989/31/Marzo.

Ley 100 de 1993, Decretos 1295 de 1994, 1771 de 1994, 1772 de 1994, Ley 776 de 2002, Circular 01 de 2003 (organizan el sistema general de riesgos profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores) (23/12/1993). Diario Oficial. N. 41148. 1993/23/Diciembre; (22/06/1994). Diario Oficial. N. 41405. 1994/24/Junio; (03/08/1994). Sin dato. N. Sin dato. 1994/05/Agosto; (03/08/1994). Diario Oficial. N. 41477. 1994/05/Agosto; (17/12/2002). Diario Oficial. N. 45037. 2002/17/Diciembre; (17/06/2003). Diario Oficial. N. 45228. 2003/24/Junio.

Decretos 1831 y 1832 de 1994 (determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales) (03/08/1994). Diario Oficial. N. 41473.  
1994/04/Agosto.

Decreto 1295 de 1994 (por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales) (22/06/1994). Diario Oficial. N. 41405.  
1994/24/Junio.

Decreto 2566 de 2009 (tabla de enfermedades profesionales) (07/07/2009). Diario Oficial. N. 47404. 2009/08/Julio.

Decreto 1072 de 2015 (decreto único reglamentario del sector trabajo) (26/05/2015).  
Diario Oficial. N. 49523. 2015/16/Mayo.

Resolución 1111 de 2017 (por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes) (27/03/2017).  
Diario Oficial. N. 50189. 2017/28/Marzo.

### Contexto institucional

Organización: universidad Antonio Nariño sede Armenia Quindío.

Prestación de servicios educativos: pregrado y posgrado.

Tabla 3. *Estudiantes pregrado del programa de odontología UAN Armenia Quindío.*

SEMESTRES	NÚMERO DE ESTUDIANTES	MUJERES	HOMBRE
I	10	7	3
II	17	12	5
III	20	12	8
IV	11	9	2
V	15	10	5
VI	12	9	3
VII	21	18	3
VIII	20	17	3
IX	6	4	2
X	21	13	8
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>111</b>	<b>42</b>

Fuente: elaboración propia a partir de información suministrada por coordinación académica programa de odontología UAN Armenia Q. (Primer semestre del año 2018).

Tabla 4. *Estudiantes pregrado del programa de odontología en practicas clínicas.*

SEMESTRES	NÚMERO DE ESTUDIANTES	MUJERES	HOMBRE
V	15	10	5
VI	12	9	3
VII	21	18	3
VIII	20	17	3
IX	6	4	2
X	21	13	8
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>71</b>	<b>24</b>

Fuente: elaboración propia a partir de información suministrada por coordinación académica programa de odontología UAN Armenia Q. (Primer semestre del año 2018).

### **Marco metodológico**

El procedimiento a seguir en el presente proyecto de investigación será la recolección de información mediante una encuesta de autovaloración y la inspección del puesto de trabajo de odontólogo en formación que se encuentre realizando prácticas clínicas en la UAN Armenia Quindío, para posteriormente realizar la identificación de los riesgos biomecánicos mediante una matriz; con los datos obtenidos se construirá un informe final del puesto de trabajo del odontólogo en formación y se realiza una propuesta de medidas de control específicas.

### ***Tipo de investigación***

El presente proyecto es una investigación de campo de tipo descriptivo observacional para identificar las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia Quindío; este tipo de investigación se caracteriza por que el tema a estudiar nace de la realidad y la información requerida debe extraerse de ella, para en última instancia elaborar un informe con lo observado.

### ***Unidad de análisis***

Universidad Antonio Nariño sede Armenia Quindío práctica clínica del programa de odontología.

### ***Población***

La población estipulada para esta investigación serán los estudiantes de V a X semestre del pregrado de odontología de la UAN Armenia Quindío que se encuentran realizando prácticas clínicas.

***Criterios de inclusión***

Ser estudiante matriculado en el primer semestre del 2018 en la facultad de odontología de la universidad Antonio Nariño Armenia Quindío, estar cursando clinicas de V a X semestre y que acepte la participación a través del consentimiento informado.

***Criterio de exclusión***

Estudiantes de I a IV semestre que no cursan practicas clinicas en la facultad de odontología de la universidad Antonio Nariño Armenia Quindío y estudiantes que no deseen participar en la encuesta e inspección del puesto de trabajo, que no firmen el consentimiento informado.

***Muestra***

Se utiliza la siguiente ecuación estadística para estimar una proporción poblacional correcta, esta fórmula se encuentra muy extendida para orientar el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Fuente: (Calcular la muestra correcta, 2013).

N: tamaño de la población o universo, (95 estudiantes).

k: constante que depende del nivel de confianza, (el nivel de confianza 75 % = 1,15);

e: error muestral deseado, (5%);

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, con una estimación del 20% de la población, (0,2);

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es 1 - p, (1 - 0,2 = 0,8);

n: es el tamaño de la muestra (45 estudiantes).

### ***Fuentes y técnicas de recolección de la información***

Antes de proceder a la recolección de datos se desarrollara el siguiente trámite administrativo: distribución de consentimiento informado a los odontólogos en formación de V a X semestre del pregrado de la UAN Armenia Quindío, que se encuentren matriculas para el primer semestre del año 2018 y que deseen participar en la investigación. (Ver Anexo A).

Los procedimientos usados para la recolección de la información serán de forma personalizada y grupal, su identificación se mantendrá anónima, trabajando con estricta ética.

La información reunida en la investigación sera de uso exclusivo de esta, dándole un manejo de forma reservada.

Los datos para el presente trabajo, proceden de tres fuentes: aplicación de una encuesta de autoevaluación de las condiciones de trabajo a los odontólogos en formación de la UAN Armenia Quindío; la calificación de la ejecución postural mediante la inspección del puesto de trabajo con lista de chequeo, apoyada con evidencia fotografías y la elaboración de una matriz de riesgo biomecánico de puesto de trabajo del odontólogo.

### ***Instrumentos de recolección de la información***

Tomando en cuenta los objetivos del proyecto de investigación se llevó acabo un sondeo de instrumentos de evaluación relacionados con la temática, tanto a nivel nacional como internacional como ayuda del Internet, encontrando el material que se presentan a continuación:

***Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo.***

Este instrumento es la encuesta NTP 182 del Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España, la cual está estructurada en forma anónima, cerrada y proporcionar un medio que facilita la evaluación de las condiciones de cada puesto, consta de cuatro apartados, en los dos primero: condiciones generales y prendas de protección personal, las respuestas posibles son: si, no, no sé; la respuesta si, indica una situación correcta, la respuesta no, indica que el encuestado percibe una deficiencia, la respuesta no sé, indica que el encuestado debería solicitar formación o información sobre dichos aspectos, una respuesta en blanco indica que en el puesto de trabajo que se está valorando no se percibe dicho riesgo; en el tercer apartado se presentan una serie de síntomas que pueden ser debidos a distintos factores presentes en el mundo laboral y que, a menudo, nos parecen independientes del mismo, la presencia de alguno de estos síntomas, que se reflejará en las respuestas a menudo, a veces, nunca, en diversos puestos de trabajo cuyas características sean similares, deberá servir de alerta sobre las condiciones de dicho puesto; para efectos de esta investigación se omiten los puntos que no están relacionados directamente con el riesgo biomecánico. (Ver Anexo B). (Nogareda Cuixart, NTP 182, 1984).

***Inspección del puesto de trabajo.***

Este instrumento de evaluación pertenece a las denominadas: listas descriptivas, que son procedimientos de estimación de conductas mediante listas preparadas de antemano, corresponde al programa de inspección del Ministerio del Interior del Gobierno de Colombia, tiene como objeto, identificar, evaluar y corregir condiciones con potencial de generar, accidentes de trabajo y enfermedades laborales; al momento de la inspección la clasificación de condiciones evaluadas se clasificaran de la siguiente manera: con 1=

inmediata = podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o daños de considerable valor, 2 = pronta = podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, 3 = posterior = podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores, 0 = ninguno = cuando no se perciba riesgo, este instrumento fue adaptado a las necesidades de la investigación. (Ver Anexo C). (MININTERIOR, 2018).

### ***Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo.***

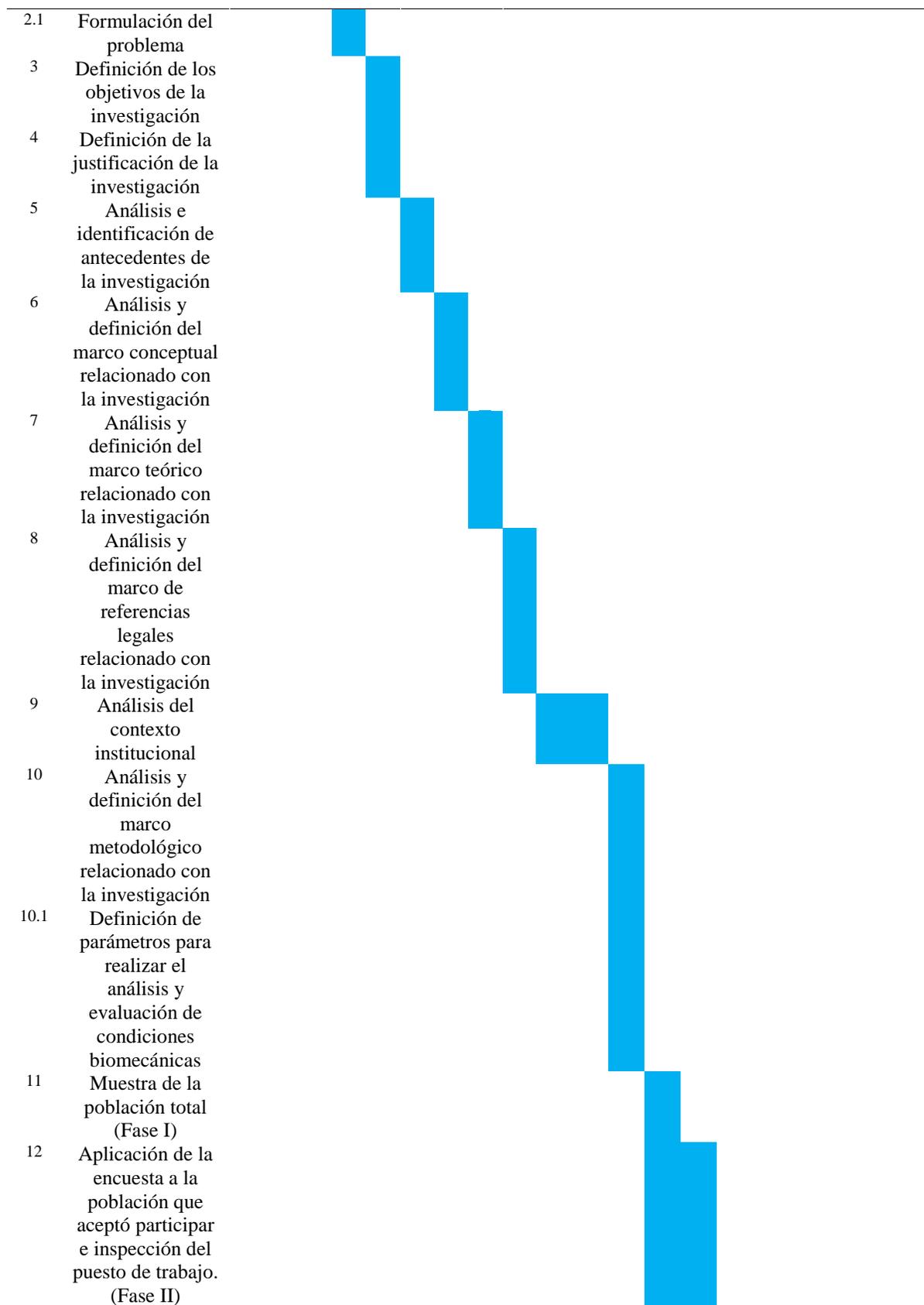
Es un instrumento de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos biomecánicos relevantes para la seguridad y salud, que enfrentan los odontólogos en formación de la UAN Armenia Quindío, el diligenciamiento es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los odontólogos; el formato y los pasos necesarios para adelantar el proceso se ejecutan según la guía técnica colombiana GTC 45 guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. (Ver Anexo D). (ICONTEC, 2012).

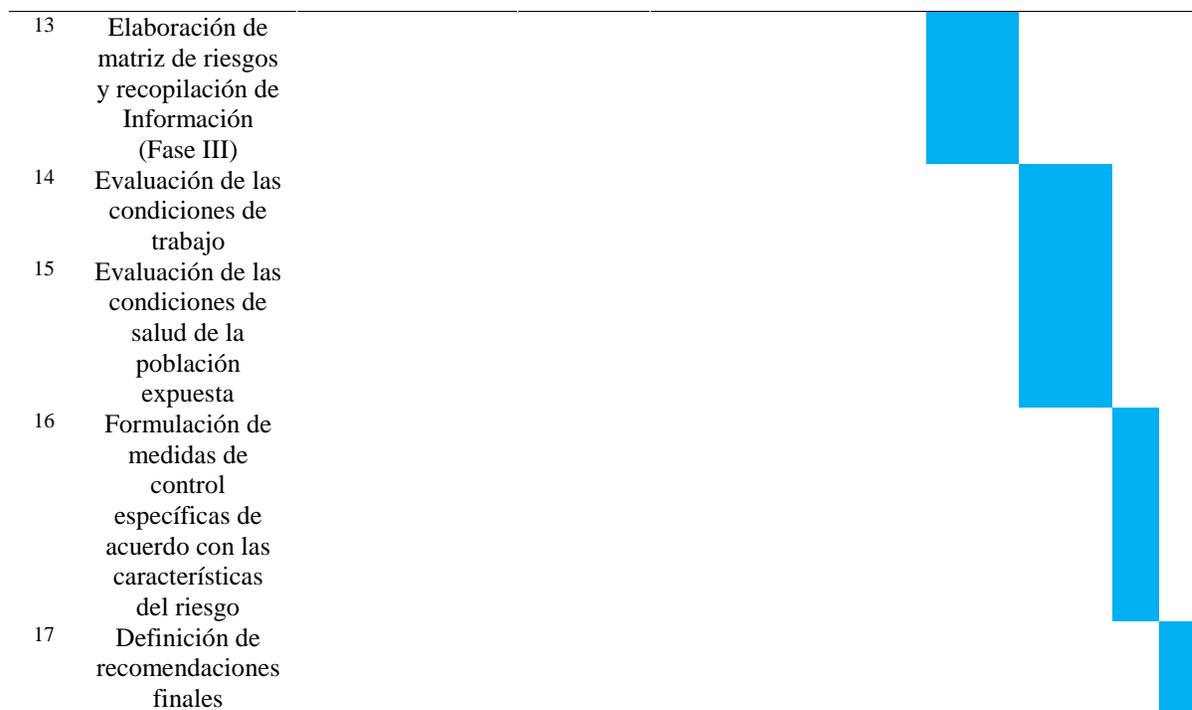
### ***Procedimientos y fases de la investigación***

El proyecto de investigación se desarrolla, en la etapa de recolección de información en tres fases las cuales incluyen los siguientes procedimientos que se efectúan así:

Fase I toma de la muestra de la población total de los odontólogos en formación de V a X semestre del pregrado que se encuentren en práctica clínica en la UAN Armenia Quindío, matriculados en el primer semestre del año 2018, respectivamente se distribuye y diligencia el consentimiento informado para cada individuo donde se expresa los alcances y límites de la investigación; el consentimiento informado que se emplea se elaboró basado en el formato de la facultad de odontología de la UAN Armenia, el cual está diseñado con







Fuente: elaboración propia.

### *Presupuesto*

A través de la tabla 6 se presentan el presupuesto del proyecto de investigación.

Tabla 6. *Presupuesto del proyecto de investigación.*

Nº	ETAPA	RECURSO	Nº RECURSO	UDS X RECURSO	TOTAL UDS	VALOR X UD	TOTAL
1	Planteamiento del problema y justificación de la investigación	Profesional Investigación	3	2	6 Horas	\$ 50.000,00	\$ 300.000,00
2	Definición de marcos aplicados (teórico, conceptual, metodológico)	Profesional Investigación	3	3	9 Horas	\$ 50.000,00	\$ 450.000,00
3	Análisis del contexto institucional	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00
4	Definición de parámetros para realizar el análisis y	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00

	evaluación de condiciones biomecánicas						
4.1	Muestra de la población total (Fase I)	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00
4.2	Aplicación de la encuesta a la población que aceptó participar e inspección del puesto de trabajo (Fase II)	Profesional Investigación	1	8	8 Horas	\$ 50.000,00	\$ 400.000,00
4.2.1	Gastos logísticos para la aplicación de encuestas	Viáticos, papelería	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	\$ 200.000,00
4.3	Elaboración de matriz de riesgos y recopilación de información (Fase III)	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00
5	Evaluación de las condiciones de trabajo	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00
5.1	Evaluación de las condiciones de salud de la población expuesta	Profesional Investigación	3	1	3 Horas	\$ 50.000,00	\$ 150.000,00
6	Formulación de medidas de control específicas de acuerdo con las características del riesgo	Profesional Investigación	3	2	6 Horas	\$ 50.000,00	\$ 300.000,00
		<b>TOTAL</b>			<b>47 Horas</b>	<b>\$ 50.000,00</b>	<b>\$ 2.550.000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

### *Análisis de datos*

#### *Inspección del puesto de trabajo*

El levantamiento de la información se realizó a través de observación directa, utilizando una lista de chequeo para ejecutar la inspección del puesto de trabajo.

Dicha lista en el encabezado, tiene definidos los datos generales de la persona a quien se le ejecutó la inspección y están relacionados con, cedula, genero, cargo, área, antecedentes osteomusculares, talla, peso, entre otros; posteriormente se definen las tareas con su respectiva frecuencia, que tiene a cargo el entrevistado, las cuales afectan los aspectos biomecánicos evaluados, las mencionadas tareas corresponden a: escritura manual, manipulación de documentos, manipulación de objetos, entre otros.

La inspección del puesto de trabajo se divide en tres aspectos, en el primero se tienen los aspectos biomecánicos, en los cuales se valoran los factores de riesgo para miembros superiores y los factores de riesgo relacionados con espalda lumbar.

En la segunda parte tenemos los aspectos del puesto de trabajo en los cuales también se consideran los factores de riesgo para miembros superiores y los factores de riesgo relacionados con espalda lumbar.

En la tercera parte se aprecian los aspectos ambientales con el fin de tener una estimación completa del puesto de trabajo, en esta valoración se tienen en cuenta aspectos tales como temperatura, iluminación, área de trabajo, ruido, sustancias químicas, agentes biológicos, entre otros.

Al final de la plantilla de inspección de trabajo, se realizan unas recomendaciones y observaciones para la institución de acuerdo a los resultados de la evaluación, las señaladas

recomendaciones están relacionadas con aspectos tales como, elementos de trabajo, áreas de trabajo, mantenimiento, riesgos físicos, riesgos químicos entre otros.

Cada criterio evaluado en la plantilla, tiene una calificación de Cero (0) a Tres (3), los cuales se representan de la siguiente manera:

Tres **3**: impacto bajo

Dos **2**: impacto medio

Uno **1**: impacto alto

Cero **0**: ningún impacto

Figura 4. Ilustrativa formato lista de chequeo, datos generales.

FORMATO LISTA DE CHEQUEO								
INSPECCION DE PUESTO DE TRABAJO								
Cedula:	1110529686							
Sede:	UAN Armenia Clinica de Adultos	Area:	Clinica Odontológica					
Dominancia Manual:	Derecha	Género:	Masculino					
Cargo:	Estudiante							
Semestre :	VIII							
Antecedentes Osteomusculares:	No reporta							
REPORTE DE SINTOMATOLOGIA								
Ocasionalmente								
ESPALDA ALTA Y MIEMBROS SUPERIORES								
CUELLO	ESPALDA ALTA	ESPALDA MEDIA	HOMBRO	BRAZO	CODI	ANTERGAZO	MANO	DEDOS
X								
ESPALDA BAJA Y MIEMBROS INFERIORES								
	ESPALDA BAJA	MUSLO	CADERA	RODILLA	PIERNA	CUELLO DE PIE	PIE	
Talla:	1,76	Peso:	79	IMC:	25,5 Peso Superior al Normal			
Fecha de inspección: 14/06/2018								
TAREAS DEL CARGO								
DIGITAR		LECTURA	X	ANÁLISIS	X	BASES DATOS		
ESCRITURA MANUAL	X	OTRA	X	CUAL: instrumentación odontológicas				
100% - 70%	X	69% - 30%		29% - 10%		9% - 1%		Semáforo:
MANIPULA DOCUMENT	X	MANIPULA OBJETOS	X	1 - 5 KG	X	6 - 12 KG		< 13 KG
I MANO		BIMANUAL	X	100% - 70%		69% - 30%		29% - 10%

Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

Figura 5. Ilustrativa formato lista de chequeo, aspectos biomecánicos.

<b>A- ASPECTO BIOMECANICO</b>	
<b>Factores de Riesgo para Miembros Superiores</b>	
Realiza movimientos manuales como digitar y/o archivar más de treinta minutos continuos.	3
El trabajador realiza levantamientos o traslados de peso por encima de la cabeza.	0
Se observa posición forzada a nivel del cuello en flexión, extensión o rotación.	3
Hay desviaciones en manos con relación al eje neutro de la muñeca en la digitación o agarre de objetos o herramientas.	3
El trabajador mantiene una postura forzada a nivel de la muñeca.	3
Se observa la articulación del hombro en abducción o flexión de 60° A 90° combinados con acciones como levantar, alcanzar objetos	0
El trabajador mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin posibilidad de alternancia (de pie o sentado).	3
El trabajador carece de información sobre higiene postural	3
<b>Factores de Riesgo relacionados con Espalda Lumbar</b>	
Existen rotaciones, inclinaciones, flexión o extensión (mayor a 30°) de tronco	0
El trabajador manipula pesos teniendo el cuerpo en una posición inestable.	3
El peso manipulado es demasiado grande, voluminoso o pesado que implica que el trabajador no tenga un buen agarre del mismo.	0
El trabajador traslada pesos mayores a 10 kilogramos por escaleras.	0
El trabajador cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo de su labor silla	0
Página 1 de 1	
El trabajador carece de información acerca de la forma adecuada de manipulación de pesos	3
El trabajador no realiza actividad física por lo menos tres veces a la semana (hábito)	0

Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

Figura 6. Ilustrativa lista de chequeo, aspectos del puesto de trabajo.

B. ASPECTO DEL PUESTO DE TRABAJO		
Factores de Riesgo para Miembros Superiores		
El plano de trabajo donde se ubica el VDT es menor o igual a 60 cm.		0
El plano de trabajo impide colocar el teclado y el mouse al mismo nivel.		0
El plano de trabajo es insuficiente para colocar a partir del tercio medio del antebrazo al momento de realizar actividades manuales.		3
Los elementos de trabajo se encuentran fuera del alcance normal en posición horizontal o vertical (alcance mínimo y máximo).		0
Se observa que la silla carece de mantenimiento.		0
La silla del trabajador es estática.		0
El borde del asiento presiona las piernas.		0
La silla no se ajusta a las dimensiones del trabajador.		0
Se observa que el escritorio carece de mantenimiento o deteriorado.		0
El espacio debajo del escritorio es reducido para el movimiento de miembros inferiores.		0
La pantalla del computador está muy cerca de los ojos (menos de 50 cm).		0
La altura de la pantalla se encuentra por debajo de la línea perpendicular de los ojos del trabajador.		0
Se observa que el monitor, teclado y/o mouse carecen de mantenimiento		0
Factores de Riesgo relacionados con Espalda Lumbar		
El trabajador manipula y transporta pesos horizontal y/o vertical en un espacio reducido		0
Las herramientas de trabajo NO se ajustan a las necesidades del trabajador en cuanto a la funcionalidad para ejecutar la tarea.		0

Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

Figura 7. Ilustrativa lista de chequeo, aspecto ambiental.

C. ASPECTO AMBIENTAL		
El trabajador refiere discomfort térmico	Calor	3
Existen sombras por falta de iluminación en el área de trabajo		0
Existen deslumbramientos en el área de trabajo natural insuficiente cortinas		0
Hay ruido excesivo que es molesto	Piezas de alta y de bajo velocidad	3
La circulación de aire en el área de trabajo es insuficiente		3
El trabajador está expuesto a sustancias químicas		3
El trabajador está expuesto a agentes biológicos		3
Se perciben malos olores en el área de trabajo	Propio de materiales odontológicos (acrílicos)	3
Se observan cables sueltos sin canalizar en pasillos de circulación o acceso al puesto de trabajo		0
La superficie de trabajo y/o suelo es irregular o inestable		0

Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

### ***Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo***

Esta encuesta se llevó a cabo de manera directa a los trabajadores (estudiantes de la muestra) mediante una serie de sencillas preguntas (Ver Anexo B), que se contestan: si, no,

o no sé para conocer la percepción relacionada con las condiciones de trabajo y aquellos aspectos que pueden incidir en la generación de riesgos biomecánicos, abarca temas desde condiciones generales, sintomatología, fátiga física, carga mental, jornada laboral, conocimiento de la legislación, entre otros.

Cada criterio estimado, tiene una connotación que se representan de la siguiente manera:

Respuestas **(SI)**: indica una situación afirmativa

Respuesta **(NO)**: indica deficiencia.

Respuesta **(NO SÉ)**: indica que se requiere formación o información sobre dichos aspectos.

### ***Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo***

De acuerdo a la Norma Técnica Colombiana GTC 45 se desarrolló la identificación de peligros y valoración de riesgos del puesto de trabajo de los estudiantes en práctica (trabajadores) de la UAN Armenia, donde se tuvo en cuenta los siguientes conceptos del documento: descripción de niveles de daño, determinación del nivel de deficiencia, determinación del nivel de exposición, determinación del nivel de probabilidad, significado de los diferentes niveles de probabilidad, determinación del nivel de consecuencias, determinación del nivel de riesgo, significado del nivel de riesgo y aceptabilidad del riesgo, adicionalmente la tabla de peligros, la determinación cualitativa del nivel de deficiencia de los peligros higiénicos, la valoración cuantitativo de los peligros higiénicos y los factores de reducción y justificación ( los cuales se desarrollan en el momento de aprobación de las medidas de intervención).

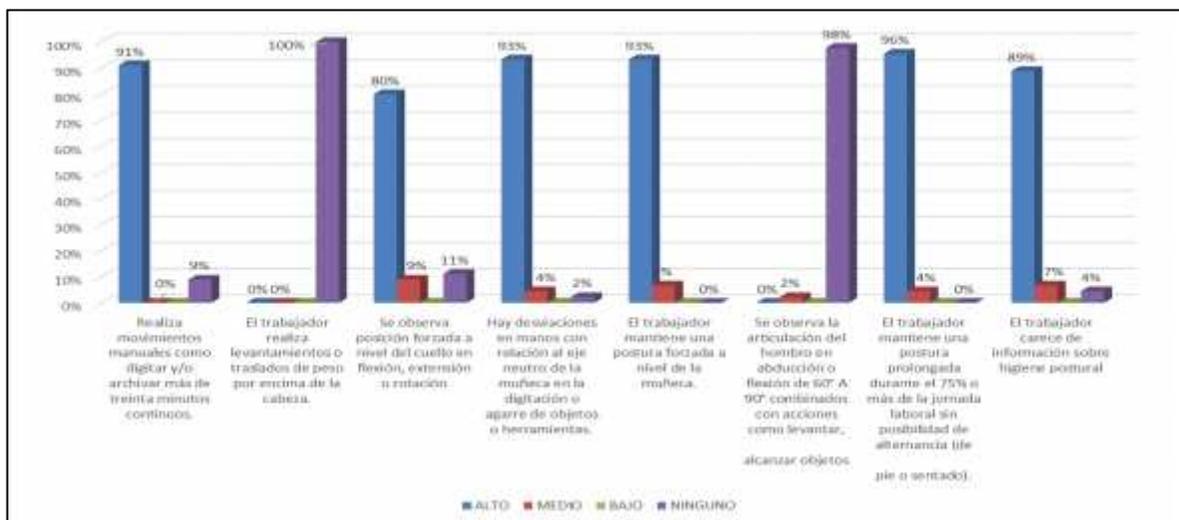
## Resultados y discusión

### *Inspección del puesto de trabajo*

#### *Aspecto biomecánico / factores de riesgo para miembros superiores*

En este punto se evalúan diversos aspectos, con una muestra (n) de 45 trabajadores (estudiantes de odontología): realiza movimientos manuales como digitar y/o archivar más de treinta minutos continuos, el trabajador realiza levantamientos o traslados de peso por encima de la cabeza, se observa posición forzada a nivel del cuello en flexión, extensión o rotación, hay desviaciones en manos con relación al eje neutro de la muñeca en la digitación o agarre de objetos o herramientas, el trabajador mantiene una postura forzada a nivel de la muñeca, se observa la articulación del hombro en abducción o flexión de 60° A 90° combinados con acciones como levantar o alcanzar objetos, el trabajador mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin posibilidad de alternancia (de pie o sentado), el trabajador carece de información sobre higiene postural.

Figura 8. *Aspecto biomecánico / factores de riesgo para miembros superiores.*



Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura 8, la mayoría de los trabajadores (91%) realiza movimientos de digitación manual por un tiempo superior a media hora, con un impacto bajo, por lo que pueden estar expuestos de continuar la actividad sin ningún tipo de control a riesgos relacionados con enfermedades como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis de Quervain y/o dedo en gatillo.

El 100% de la muestra no realiza levantamientos o traslados de peso por encima de la cabeza, lo cual evita el riesgo relacionado con lesiones musculo esqueléticas en miembros superiores.

Un buen porcentaje (80%) de la muestra de trabajadores, presenta posición forzada a nivel cuello lo cual ocasiona lesiones musculo esqueléticas y enfermedades como escoliosis y lesiones por traumas acumulativos.

Se observa que la mayoría de los trabajadores de la muestra realizan actividades que requieren desviación de las manos con relación al eje neutro (93%) y mantienen posturas formadas a nivel de la muñeca lo cual puede causar patologías de la mano, lesiones que resultan en inflamaciones de ligamentos (tendinitis), osteoartritis, lesiones y enfermedades de los dedos.

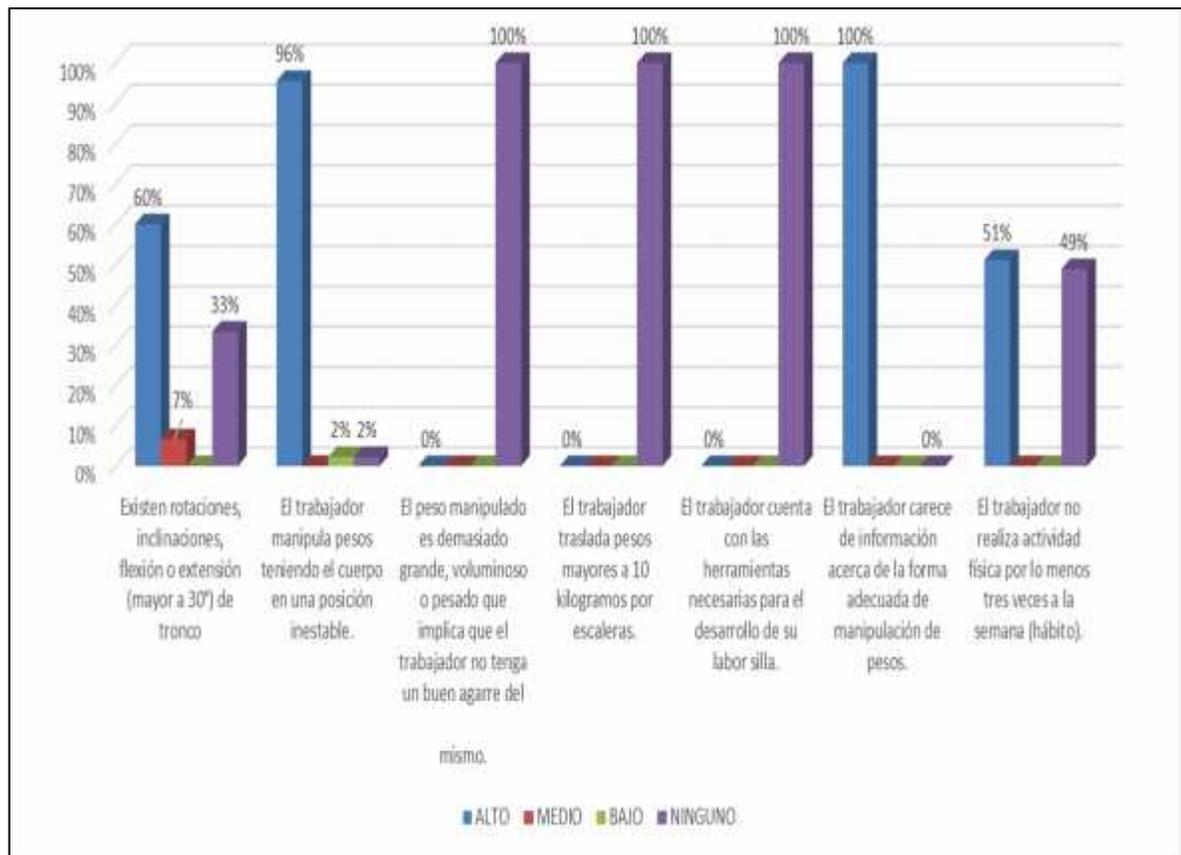
Un porcentaje elevado de la muestra de trabajadores (96%) mantiene una postura prolongada durante el 75% de la jornada sin posibilidad de alternancia, lo cual puede generar riesgos de trastornos musculo esqueléticos.

El 86% de la muestra de trabajadores carece de información sobre higiene postural lo cual incrementa la probabilidad de enfermedades relacionadas con miembros superiores y patologías de columna vertebral.

**Aspecto biomecánico / factores de riesgo para relacionados con espalda lumbar**

Respecto a este tema se examina como indica la gráfica 9 lo siguiente, existen rotaciones /inclinaciones /flexión o extensión (mayor a 30°) de tronco, el trabajador manipula pesos teniendo el cuerpo en una posición inestable, el peso manipulado es demasiado grande o voluminoso o pesado que implica que el trabajador no tenga un buen agarre del mismo, el trabajador traslada pesos mayores a 10 kilogramos por escaleras, el trabajador cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo de su labor (silla), el trabajador carece de información acerca de la forma adecuada de manipulación de pesos, el trabajador no realiza actividad física por lo menos tres veces a la semana (hábito).

Figura 9. Aspecto biomecánico / factores de riesgo relacionados con espalda lumbar.



Fuente: elaboración propia.

En la figura 9, se reflejan los siguientes resultados, un poco más de la mitad de la muestra (60%) realiza rotaciones e inclinaciones (mayor a 30 Grados) de tronco; lo anterior puede indicar falta de estandarización en las actividades lo cual puede aumentar el riesgo de lesiones lumbares en los trabajadores.

Los trabajadores por su actividad no manipulan pesos muy grandes, sin embargo los pesos manipulados se hacen en una posición inestable lo cual puede ocasionar lesiones o distensiones musculares a la altura de la espalda baja.

El 100% de la muestra de trabajadores no ha recibido información sobre la forma adecuada de manipulación de pesos, lo anterior se debe a que su actividad no requiere la manipulación de elementos pesados, pero sería importante realizar una capacitación sobre este tema para que los trabajadores tengan conocimiento sobre todo cuando realizan el traslado del material desde los lockers al puesto de trabajo.

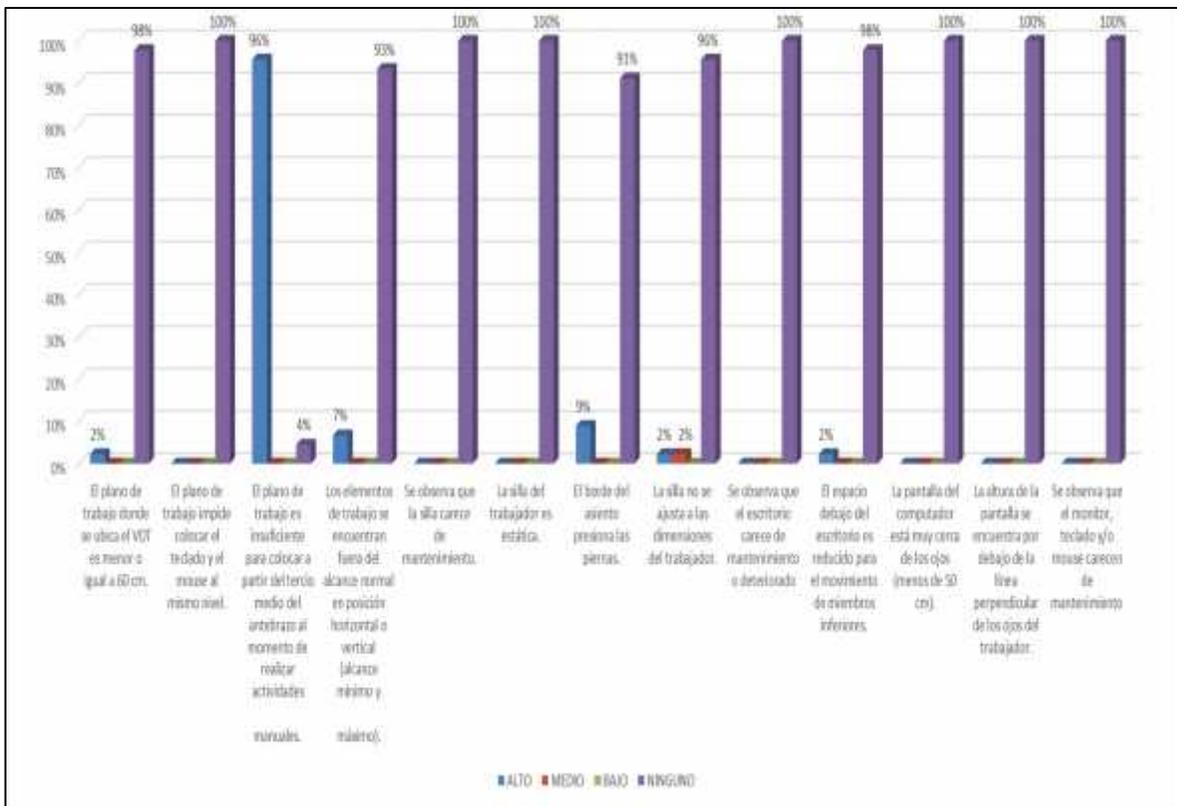
La mitad de los trabajadores de la muestra, realizan actividad física por lo menos tres veces a la semana, lo cual para quienes no lo realizan puede tener consecuencias negativas como el aumento de la presión arterial, deterioro de la función cardiaca, degeneración muscular, aumento de peso que afectan la capacidad para la ejecución de actividades laborales.

#### ***Aspecto del puesto de trabajo / miembros superiores***

En el apartado se valoran los subsecuentes elementos, con la muestra (n) de 45 estudiantes (trabajadores): el plano de trabajo donde se ubica el VDT es menor o igual a 60 cm., el plano de trabajo impide colocar el teclado y el mouse al mismo nivel, el plano de trabajo es insuficiente para colocar a partir del tercio medio del antebrazo al momento de realizar actividades manuales, los elementos de trabajo se encuentran fuera del alcance

normal en posición horizontal o vertical (alcance mínimo y máximo), se observa que la silla carece de mantenimiento, la silla del trabajador es estática, el borde del asiento presiona las piernas, la silla no se ajusta a las dimensiones del trabajador, se observa que el escritorio carece de mantenimiento o deteriorado, el espacio debajo del escritorio (unidad odontológica) es reducido para el movimiento de miembros inferiores, la pantalla del computador está muy cerca de los ojos (menos de 50 cm), la altura de la pantalla se encuentra por debajo de la línea perpendicular de los ojos del trabajador, se observa que el monitor, teclado y/o mouse carecen de mantenimiento.

Figura 10. *Aspecto del puesto de trabajo / miembros superiores.*



Fuente: elaboración propia.

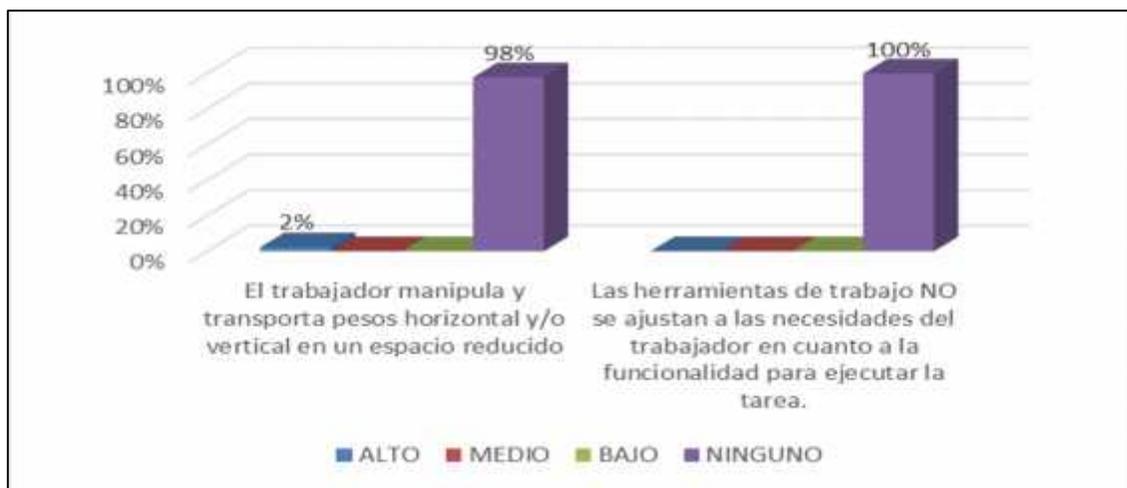
Ahora bien, en la figura 10, se expone que: la mayoría de las condiciones evaluadas en el puesto de trabajo relacionadas con miembros superiores tiene un nivel de impacto nulo; para una persona de la muestra (2%) se identificó el no contar con una silla que se ajusta a las dimensiones del trabajador debido a la baja estatura de la persona y en otra persona se identificó que no maneja el espacio debajo de la unidad odontológica reducido los movimiento de los miembros inferiores y generando presión en esto, lo que conlleva problemas de circulación.

El plano de trabajo VDT menor a 60cm se trabajó sobre la cavidad oral, por lo cual no tiene un nivel de impacto significativo en los trabajadores de la muestra.

El aspecto que tuvo más relevancia es el plano de trabajo para colocar el tercio medio del antebrazo al momento de realizar actividades lo cual puede generar patologías de brazo y codo, este riesgo no puede ser eliminado, pero requiere control postural y de pausas.

***Aspecto puesto de trabajo / espalda***

Este aspecto se enfoca en registrar si: el trabajador manipula y transporta pesos horizontal y/o vertical en un espacio reducido, las herramientas de trabajo NO se ajustan a las necesidades del trabajador en cuanto a la funcionalidad para ejecutar la tarea.

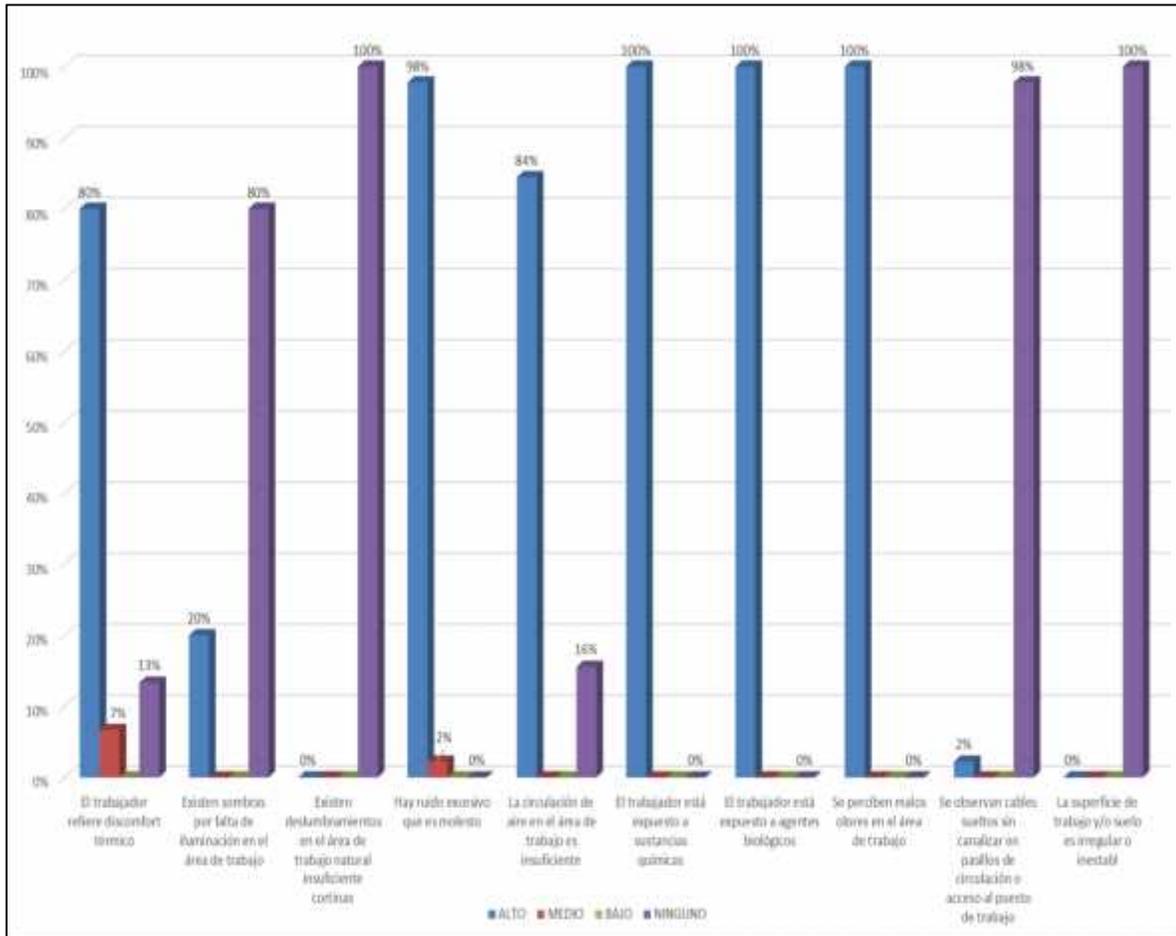
Figura 11. *Aspecto puesto de trabajo / espalda.*

Fuente: elaboración propia.

Para este aspecto se identificó en la figura 11, que solamente un trabajador manipula o transporta pesos horizontal /vertical en espacio reducido, lo anterior por el diseño limitado de espacio de trabajo en un sector de la clínica de niños (sótano ala izquierda), el resto de factores tienen un impacto nulo.

### ***Aspecto ambiental***

En esta parte de la inspección se estiman aspectos como: el trabajador refiere discomfort térmico, existen sombras por falta de iluminación en el área de trabajo, existen deslumbramientos en el área de trabajo natural insuficiente cortinas, hay ruido excesivo que es molesto, la circulación de aire en el área de trabajo es insuficiente, el trabajador está expuesto a sustancias químicas, el trabajador está expuesto a agentes biológicos, se perciben malos olores en el área de trabajo, se observan cables sueltos sin canalizar en pasillos de circulación o acceso al puesto de trabajo, la superficie de trabajo y/o suelo es irregular o inestable.

Figura 12. *Aspecto ambiental.*

Fuente: elaboración propia.

La temperatura en el lugar de trabajo no es adecuada ya que el nivel de calor es alto y no hay aire acondicionado.

La iluminación en términos generales es adecuada ya que la mayoría de las personas se encuentran frente a las ventanas y reciben la luz natural, además tienen las luminarias a lado y lado del puesto de trabajo (la mayoría no todos).

No existen deslumbramientos y en ninguna parte de las clínicas se pueden utilizar cortinas por las labores realizadas.

El nivel de ruido es excesivamente alto debido a que todos los equipos que generan ruidos se encuentran prendidos al tiempo y además las personas también hablan en el mismo lugar y horario de trabajo.

Hay exposición a sustancias químicas y biológicas debido a la naturaleza de las actividades propias de odontología.

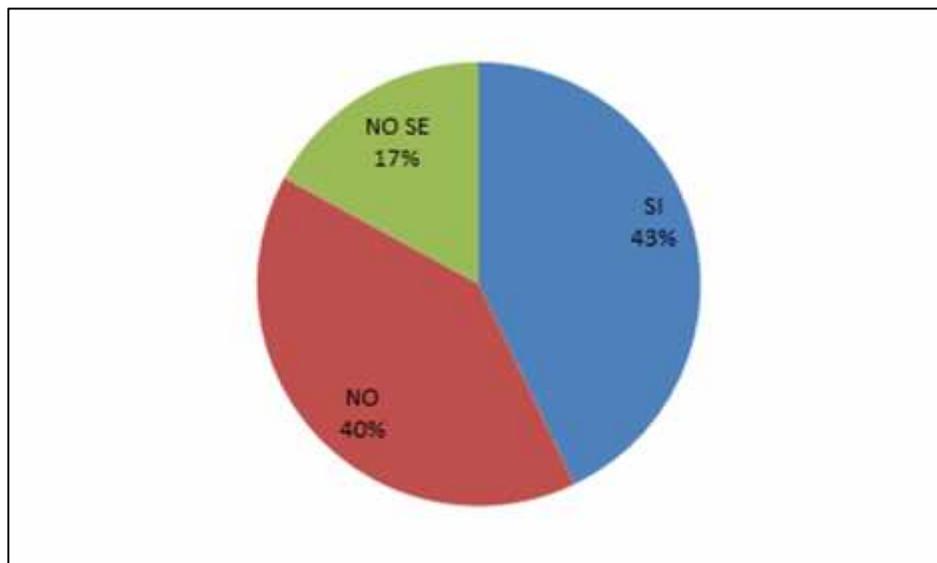
Los malos olores percibidos son debidos a los elementos con los que se trabaja en odontología, sin embargo los trabajadores utilizan tapabocas y caretas.

Los cables están debidamente tapados, hay una caja de seguridad donde se maneja la conexión de los cables.

### *Autovaloración de las condiciones de trabajo*

Los aspectos más relevantes evaluados son los siguientes:

Figura 13. Promedio ítem máquinas y equipos.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Los elementos móviles de las máquinas están protegidos? Si: 57,8% - No: 28,9% - No Sabe: 13,3%.

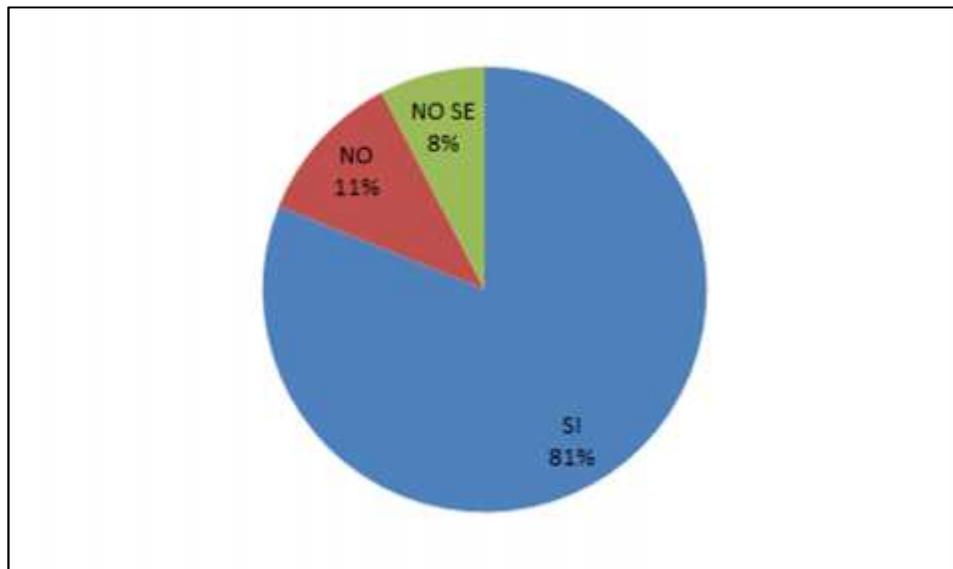
¿Los elementos de transmisión de las máquinas esta protegidos? Si: 46,7% - No: 35,6% - No Sabe: 17,8%.

¿Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia? Si: 24,4% - No: 55,6% - No Sabe: 20%.

Por lo anterior, en cuanto a maquinaria y equipo se puede observar que la mayoría de elementos utilizados para realizar las labores están contruidos con el material adecuado y se encuentran en condiciones óptimas.

Se tendrá que revisar continuamente la protección que tienen los elementos móviles y de transmisión, debido a que en algún momento por uso inadecuado o accidente podrían generar daños a los trabajadores o los pacientes.

Figura 14. Promedio ítem herramientas.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Las herramientas que utiliza en su trabajo están hechas de material adecuado? Si:

91,1% - No: 4,45% - No Sabe: 4,45%.

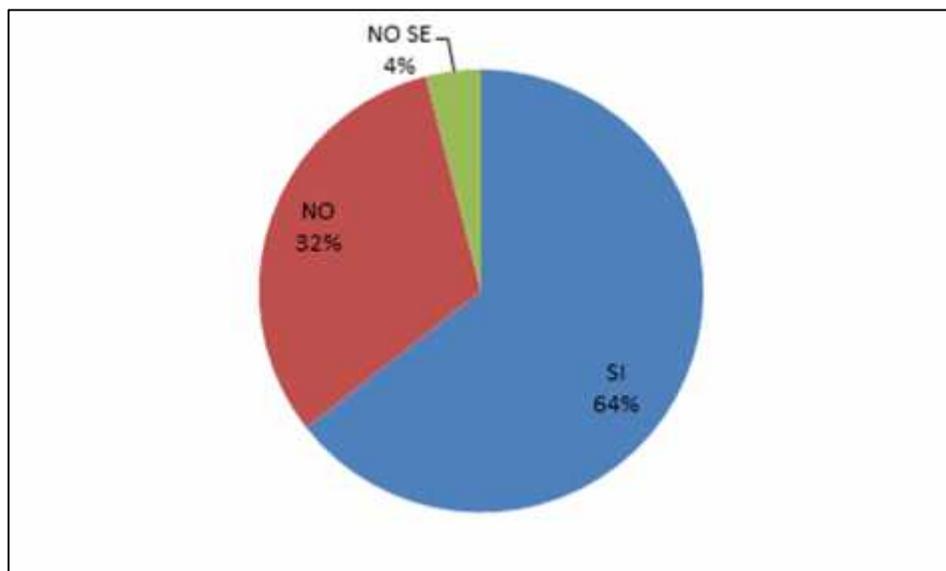
¿Están bien afiladas? Si: 62,2% - No: 15,6% - No Sabe: 22,2%.

¿Cuándo no se utilizan, están bien guardadas en su sitio y ordenadas? Si: 91,1% - No: 4,45% - No Sabe: 4,45%.

¿Se dispone en cada caso de las herramientas adecuadas? Si: 80% - No: 20% - No Sabe: 0%.

La mayoría de las herramientas utilizadas son las adecuadas para la realización de las actividades, Estas se conservan en los lugares y condiciones adecuadas de acuerdo a sus características.

Figura 15. Promedio ítem espacio.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿La distancia entre las máquinas esta tal que impide que sus elementos móviles golpe personas u otras máquinas? Si: 46,7% - No: 48,9% - No Sabe: 5,3%.

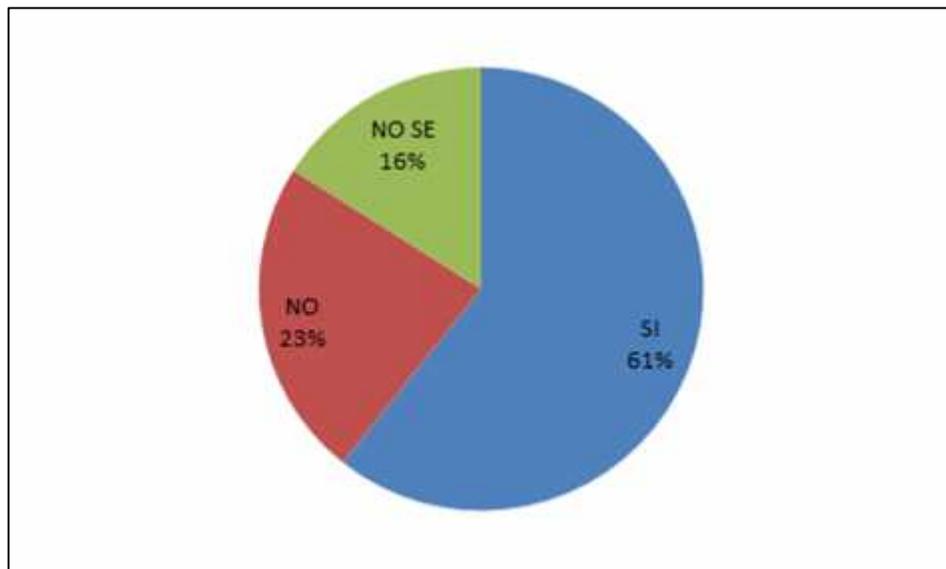
¿Están los materiales almacenados en un lugar destinado para ello? Si: 95,6% - No: 2,2% - No Sabe: 2,2%.

¿Están los suelos limpios y son antideslizantes? Si: 57,8% - No: 40% - No Sabe: 2,2%.

¿Existen señales de atención y advertencia claramente marcadas para indicar vías de transporte? Si: 57,8% - No: 35,6% - No Sabe: 6,6%.

El espacio de trabajo es adecuado, sin embargo algunos encuestados manifiestan insuficiencia de espacio en un sector de la clínica de niños (sótano, ala izquierda), estos casos son puntuales debido a que por el número de estudiantes la universidad habilitó unidades en un sector muy reducido, para cumplir con la demanda educativa.

Figura 16. *Promedio ítem vibraciones.*



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

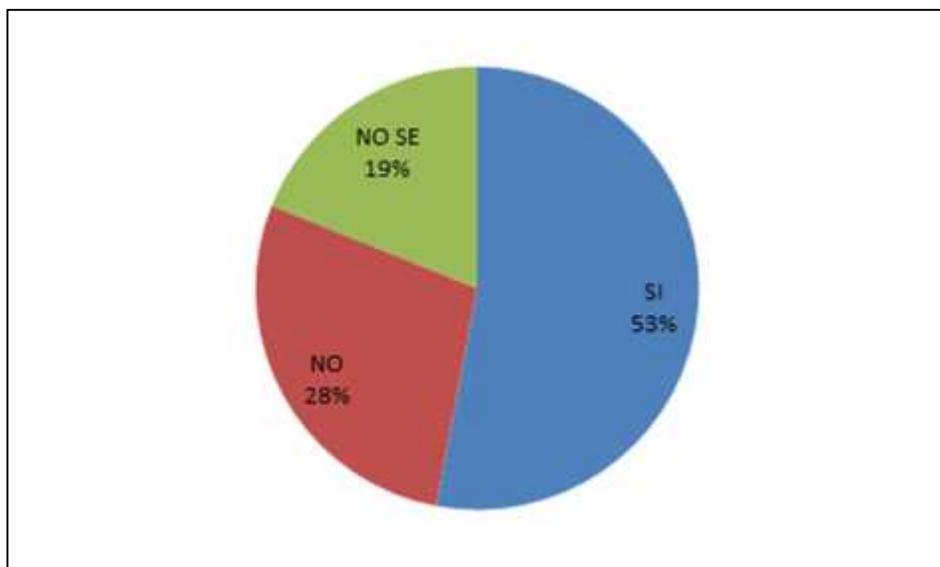
¿Puede coger el periódico sin que le tiemblen las manos? Si: 88,9% - No: 5,55% - No Sabe: 5,55%.

¿Si utiliza herramientas que produzcan vibraciones, están dotadas de sistema de amortiguación? Si: 46,7% - No: 33,3% - No Sabe: 20%.

¿Están aisladas las máquinas que producen vibraciones? Si: 46,7% - No: 31,1% - No Sabe: 22,2%.

Aunque algunas de las maquinas utilizadas para la labor producen vibraciones, el nivel de las mismas no es considerable a fin de constituirse en un riesgo de enfermedad laborar, pero es importante generar pausas activas para relajar los músculos y reducir los tiempos de exposición a la vibración.

Figura 17. Promedio ítem iluminación.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Dispone el local de trabajo de la iluminación general suficiente? Si: 73,3 % - No: 26,7% - No Sabe: 0%.

¿Está situada la luz de forma que impida deslumbramiento y reflejos? Si: 73,3% - No: 22,2% - No Sabe: 4,5%.

¿Considera que la iluminación del puesto de trabajo es correcta? Si: 68,9% - No: 31,1% - No Sabe: 0%.

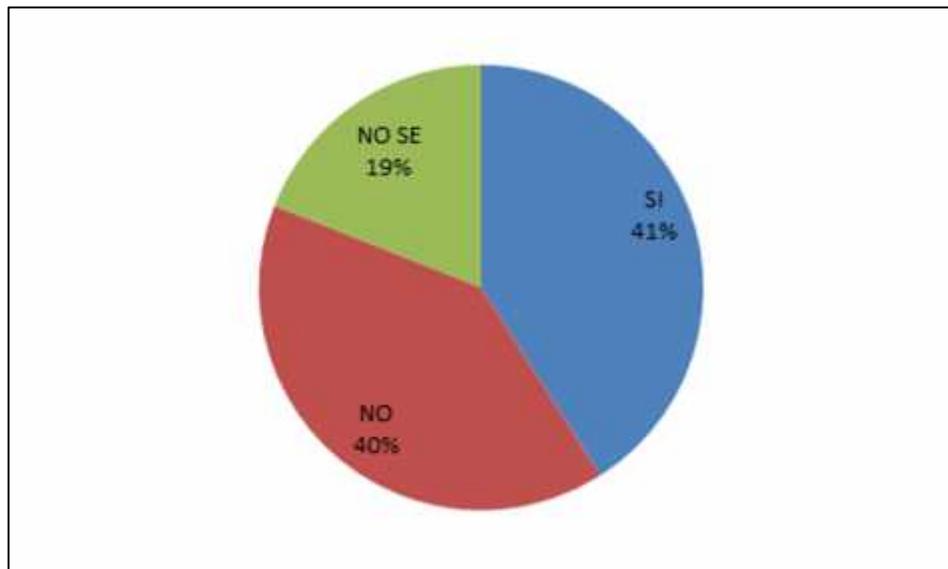
¿Se realizan mediciones del nivel de luz? Si: 4,4% - No: 48,9% - No Sabe: 46,7%.

¿Las lámparas fundidas son sustituidas rápidamente? Si: 35,6% - No: 33,3% - No Sabe: 31,1%.

¿Disponen los distintos lugares del centro de trabajo de los niveles de iluminación mínimos reglamentarios de seguridad e higiene? Si: 62,2% - No: 6,7% - No Sabe: 31,1%.

La mayoría de los encuestados (el 73%) manifiesta que se cuenta con niveles de iluminación adecuados, sin embargo se debe revisar la frecuencia con la que se realizan las mediciones del nivel de luz ya que este aspecto tuvo un porcentaje mínimo de calificación en conocimiento del tema, en la encuesta.

Figura 18. Promedio ítem condiciones termohigométricas.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Los focos de calor están aislados convenientemente? Si: 46,7% - No: 24,4% - No Sabe: 28,9%.

¿Dispone el local de ventilación general? Si: 42,2% - No: 53,3% - No Sabe: 4,5%.

¿Cuándo se genera vapor de agua, hay un sistema de extracción localizada u otro que evite el exceso de humedad? Si: 15,6% - No: 57,8% - No Sabe: 26,7%.

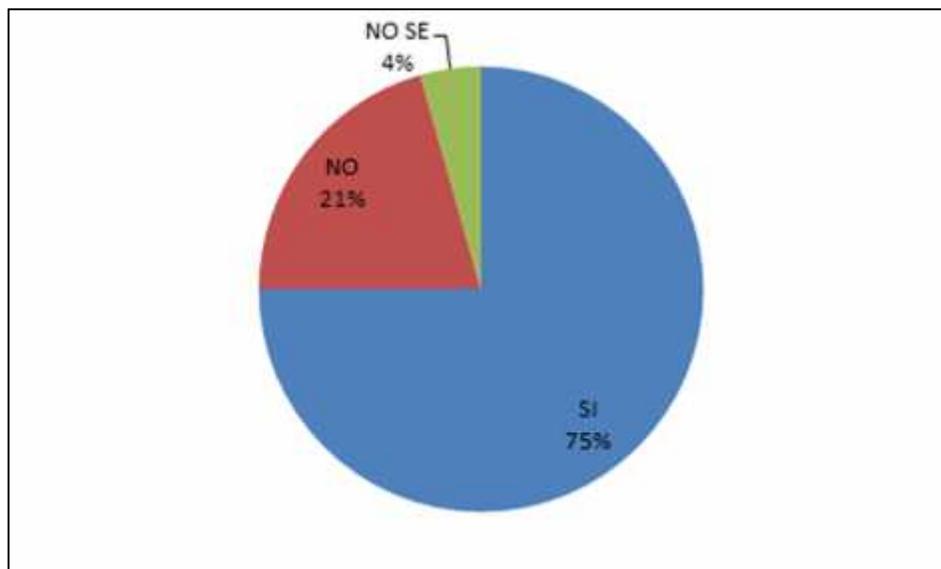
¿La temperatura del local de trabajo es la adecuada al tipo de actividad? Si: 40% - No: 51,1% - No Sabe: 8,9%.

¿La ropa de trabajo utilizada es adecuada al tipo de trabajo y a la temperatura ambiental? Si: 77,8% - No: 20% - No Sabe: 2,2%.

¿Se realiza mantenimiento de los sistemas de ventilación? Si: 17,8% - No: 37,8% - No Sabe: 44,4%.

Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, la temperatura es un aspecto que se debe mejorar ya que la ventilación natural no es suficiente y no existen sistemas de ventilación artificial como aire acondicionado, lo cual hace que la sensación térmica de calor sea alta y desagradable.

Figura 19. Promedio ítem fatiga física.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

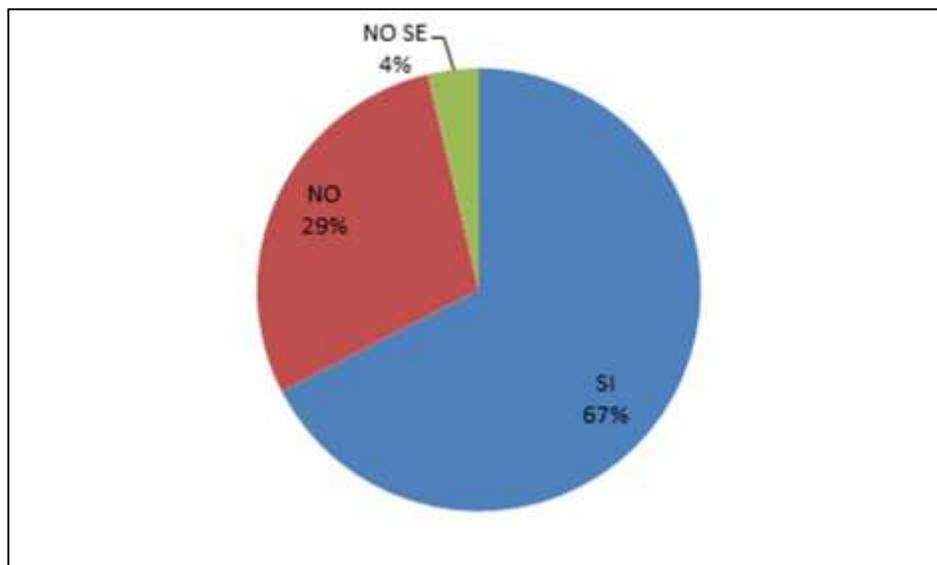
¿Los esfuerzos realizados en el desarrollo de su trabajo son adecuados a su capacidad física? Si: 82,2% - No: 13,3% - No Sabe: 4,5%.

¿Los esfuerzos realizados en el desarrollo de su trabajo son adecuados a la temperatura ambiental? Si: 51,1% - No: 44,4% - No Sabe: 4,5%.

¿Los esfuerzos realizados en el desarrollo de su trabajo son adecuados a su edad? Si: 91,1% - No: 4,45% - No Sabe: 4,45%.

Se puede observar que los esfuerzos realizados en el desarrollo del trabajo son adecuados a la capacidad física.

Figura 20. Promedio ítem carga mental.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

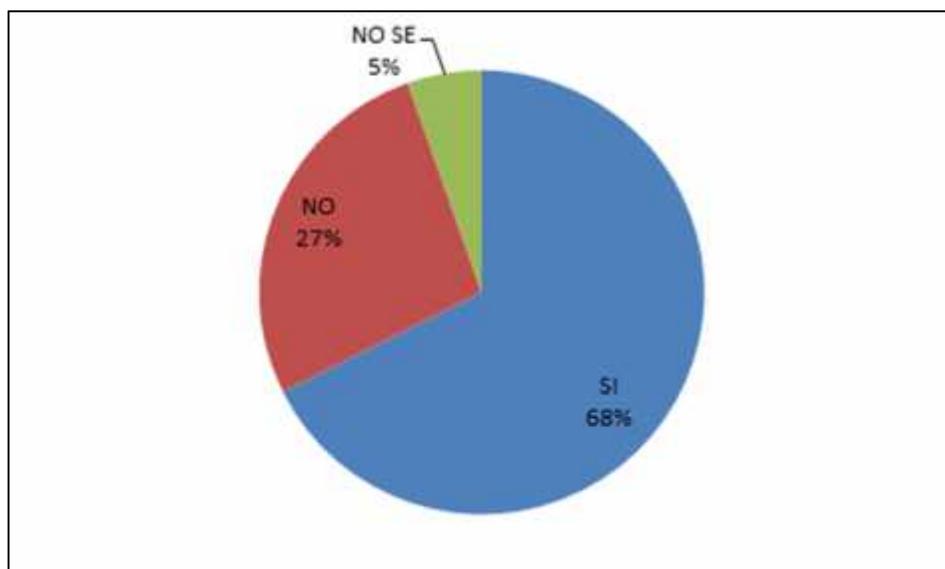
Desde el punto de vista de la fatiga nerviosa, ¿considera que su ritmo habitual de trabajo es adecuado? Si: 62,2% - No: 28,9% - No Sabe: 8,9%.

Desde el punto de vista de la fatiga nerviosa, ¿cree que la actividad que se le exige es la que puede realizar? Si: 80% - No: 17,8% - No Sabe: 2,2%.

Desde el punto de vista de la fatiga nerviosa, ¿su trabajo le permite dormir bien por las noches? Si: 91,1% - No: 4,45% - No Sabe: 4,45%.

Se presenta un poco de fatiga nerviosa en los trabajadores ocasionada por el volumen de requisitos odontológicos a cumplir a diario y por los niveles de concentración que implica la actividad.

Figura 21. Promedio ítem ergonomía del puesto de trabajo.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Es adecuada la distancia entre sus ojos y el trabajo que realiza? Si: 77,8% - No: 13,3% - No Sabe: 8,9%.

¿Es ajustable la silla de trabajo? Si: 80% - No: 20% - No Sabe: 0%.

¿Tiene espacio suficiente para variar la posición de piernas y rodillas? Si: 64,4% - No: 35,6% - No Sabe: 0%.

La altura de la superficie donde realiza su trabajo, ¿es la adecuada a su estatura y a la silla? Si: 80% - No: 15,6% - No Sabe: 4,4%.

Si trabaja de pie, ¿dispone de una silla para descansar durante las pausas cortas? Si: 64,4% - No: 26,7% - No Sabe: 8,9%.

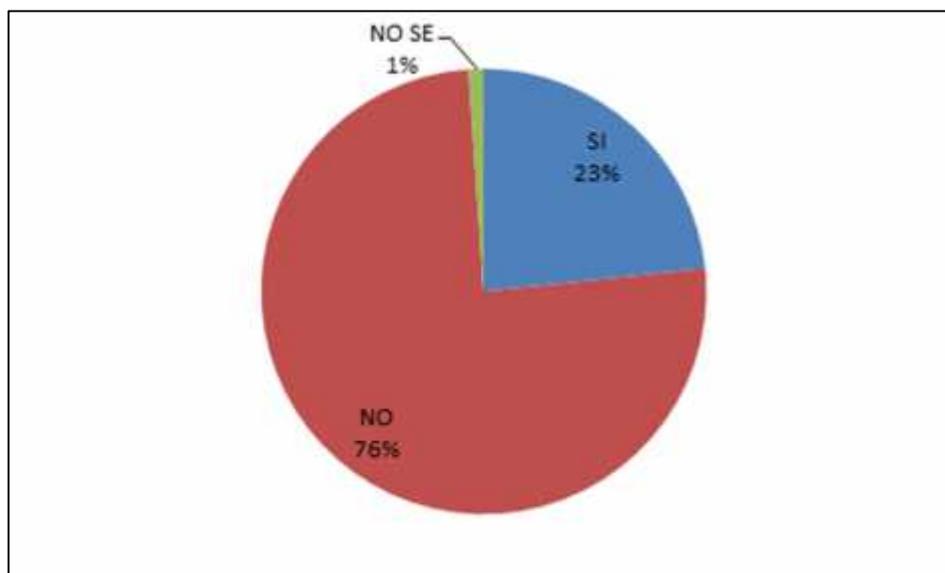
En general, ¿dispone de espacio suficiente para realizar el trabajo con holgura? Si: 37,8% - No: 48,9% - No Sabe: 13,3%.

Al finalizar la jornada laboral, ¿el cansancio que siente podría calificarse de normal?

Si: 68,9% - No: 28,9% - No Sabe: 2,2%.

Las condiciones ergonómicas de los elementos del puesto de trabajo son evidentes, pero en algunos casos no se utilizan adecuadamente; en la mayoría de las actividades que se realizan no se puede realizar apoyo de los brazos, por lo que se deben realizar pausas activas y ejercicios de calentamiento y estiramiento a fin de evitar lesiones musculares.

Figura 22. Promedio ítem jornada.



Fuente: elaboración propia.

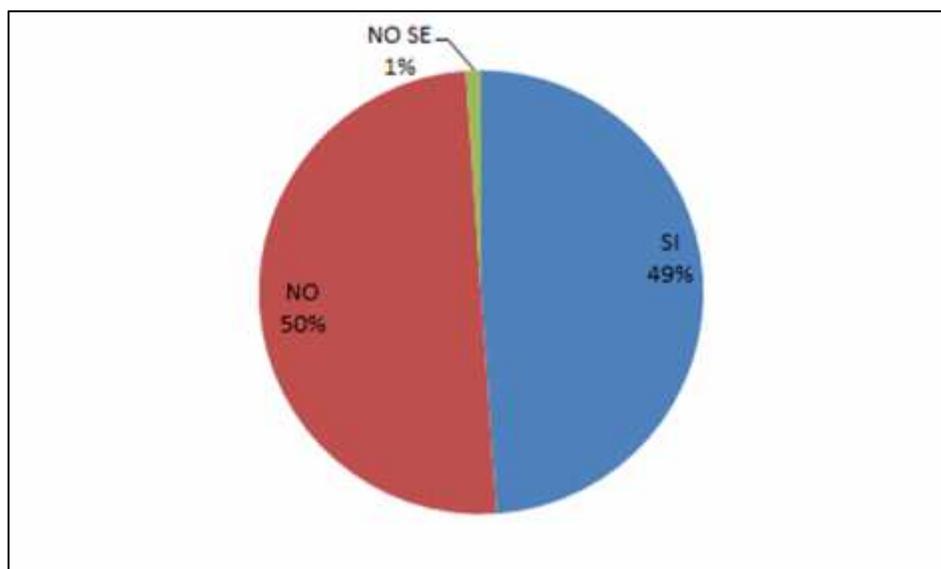
Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Puede distribuir usted mismo las pausas a lo largo de la jornada? Si: 46,7 % - No: 51,1% - No Sabe: 2,2%.

¿Puede escoger los días de descanso? Si: 0% - No: 100% - No Sabe: 0%.

Algunos encuestados manifiestan la poca flexibilidad en las jornadas de trabajo lo cual genera niveles de agotamiento y estrés elevados.

Figura 23. Promedio ítem ritmo.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Considera que el tiempo asignado a la tarea que realiza es el adecuado? Si: 48,9% -

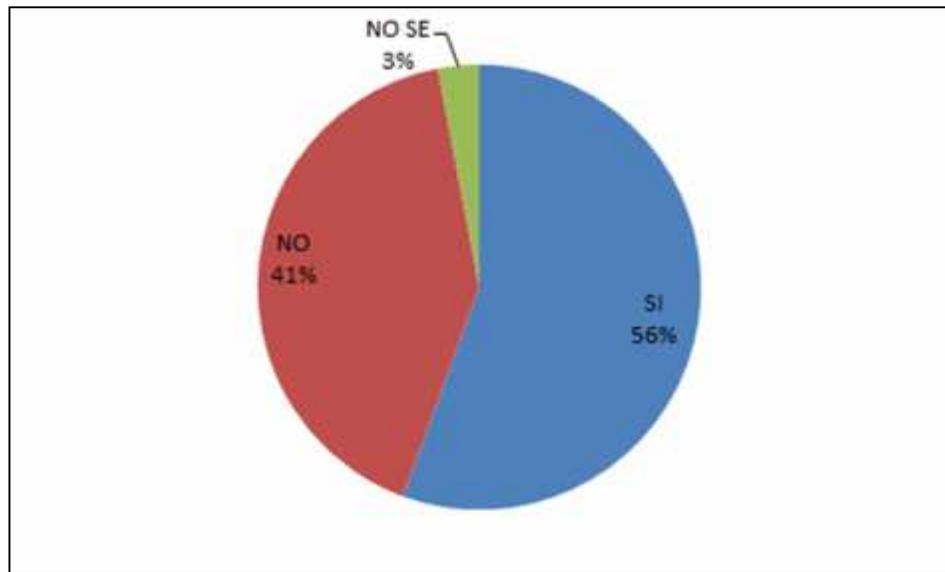
No: 51,1% - No Sabe: 0%.

¿Puede abandonar su trabajo por unos minutos sin necesidad de que lo sustituyan? Si:

48,9 % - No: 48,9 % - No Sabe: 2,2%.

Los estudiantes consideran que el ritmo de trabajo es elevado y no tiene tiempos de descanso flexible en su jornada.

Figura 24. Promedio ítem daños a la salud.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Está al corriente de las posibles enfermedades profesionales detectadas en su trabajo?

Si: 75,6 % - No: 22,2% - No Sabe: 2,2%.

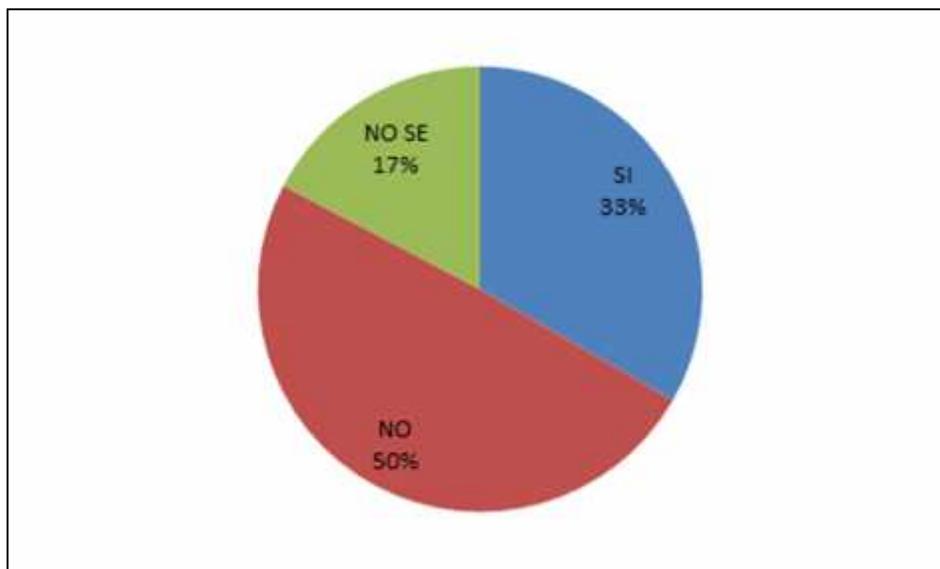
¿Está enterado de los accidentes de trabajo que han ocurrido en el último año? Si:

48,9% - No: 48,9% - No Sabe: 2,2%.

¿Sabe las causas? Si: 42,2 % - No: 53,3% - No Sabe: 4,5%.

La mayoría de los trabajadores conoce las posibles enfermedades laborales a las que están expuestos, sin embargo por la importancia que tiene este aspecto, se debería generar una campaña a fin de que el 100% de los mismos estén enterados del tema así como de los accidentes de trabajo que se presentan y sus respectivas causas.

Figura 25. Promedio ítem mapa de riesgos.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

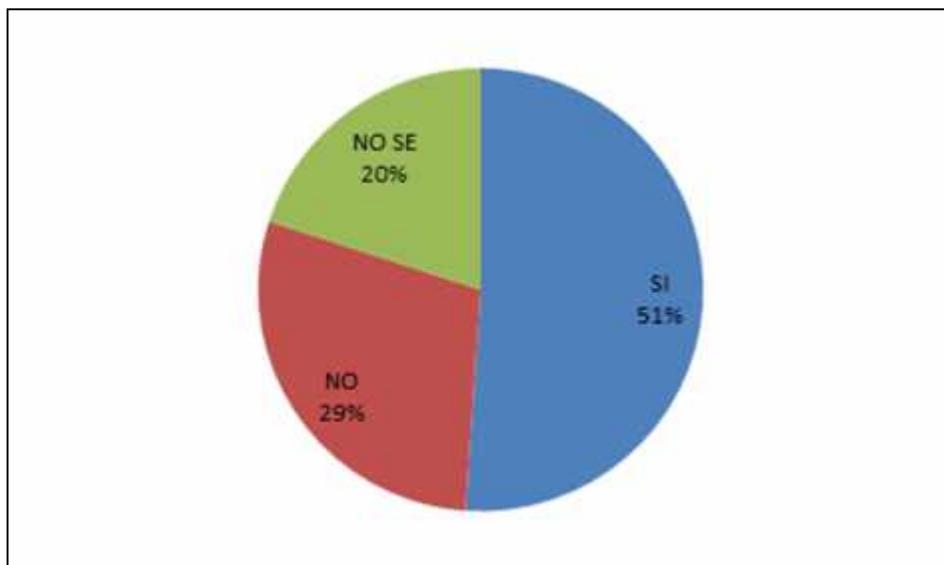
¿Sabe en qué sector de la empresa se producen más accidentes de trabajo o enfermedades profesionales? Si: 31,1% - No: 46,7% - No Sabe: 22,2%.

¿Sabe el grado de absentismo de su empresa y sus causas principales? Si: 13,3% - No: 73,3% - No Sabe: 13,3%.

¿Dispone la empresa de personal, medio técnico y local, propio o ajeno para enseñar a los trabajadores la forma correcta de realizar el trabajo? Si: 55,6% - No: 28,9% - No Sabe: 15,6%.

Aproximadamente la mitad de los encuestados, manifiesta que no dispone de asesoramiento (la empresa) eficaz (propio o externo) en materia de prevención laboral, lo anterior limita que los trabajadores conozcan los accidentes más frecuentes, los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos.

Figura 26. Promedio ítem organización del trabajo.



Fuente: elaboración propia.

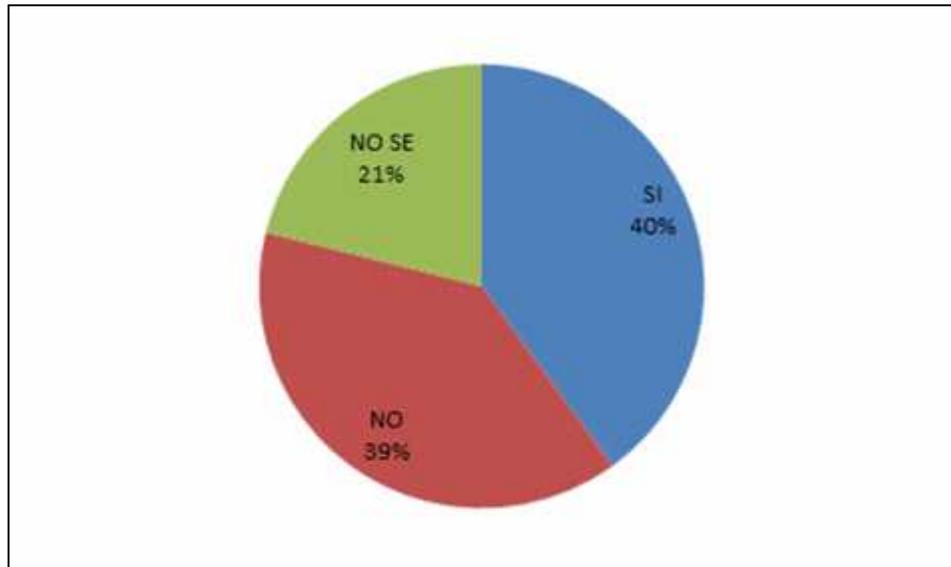
Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Piensa que es posible cambiar las formas de organización en su empresa para mejorar las condiciones de trabajo? Si: 75,6 % - No: 15,6% - No Sabe: 8,9%.

¿Conoce otras empresas que apliquen nuevas formas de organización con resultados positivos para la salud de sus trabajadores? Si: 26,7 % - No: 42,2% - No Sabe: 31,1 %.

Existe una fuente potencial a través de los trabajadores (estudiantes), para generar oportunidades de mejora relacionadas con las condiciones de trabajo, involucrándolos pueden surgir ideas nuevas que mejoren las condiciones de trabajo actuales.

Figura 27. Promedio ítem legislación.



Fuente: elaboración propia.

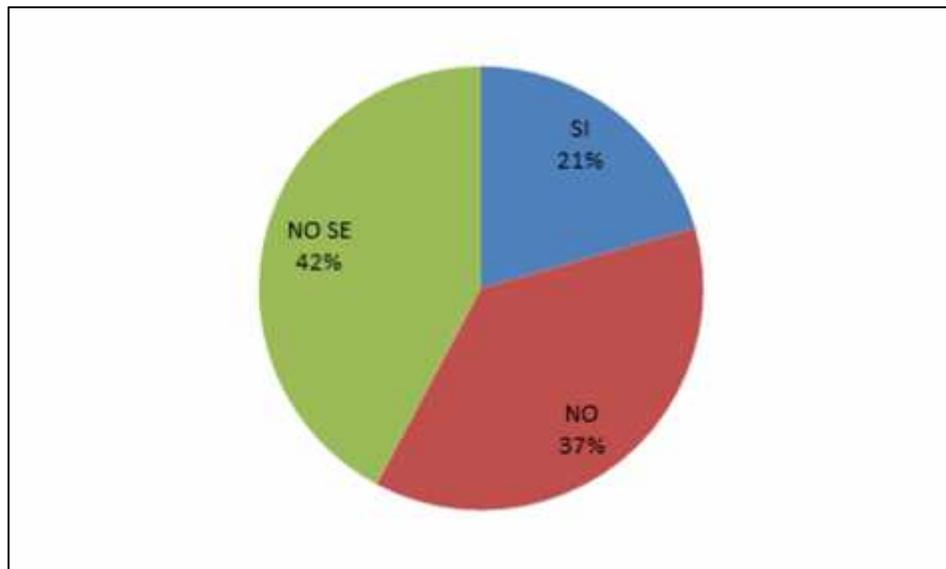
Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Hay en la empresa ejemplares de la normatividad vigente de higiene y seguridad a disposición de los trabajadores? Si: 42,2 % - No: 33,3% - No Sabe: 24,4%.

¿Conoce los reglamentos y normas laborales que afectan a su sector de actividad? Si: 37,8 % - No: 44,4% - No Sabe: 17,8 %.

Aproximadamente la mitad de los encuestados, desconoce los reglamentos y normas laborales que afectan a su sector de actividad.

Figura 28. Promedio ítem empresa.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

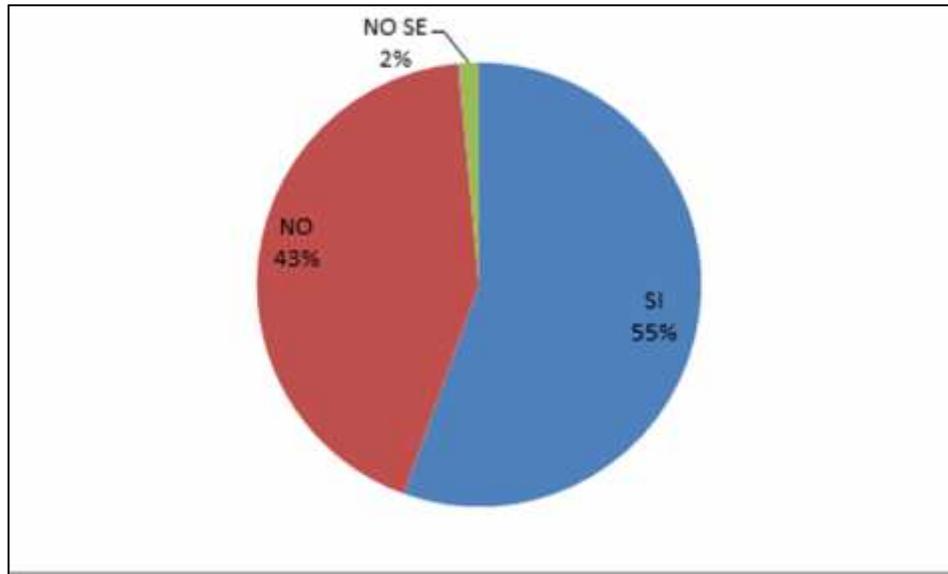
¿Se realiza reconocimientos médicos a los trabajadores? Si: 24,4% - No: 44,4% - No Sabe: 31,1%.

En caso de efectuarlos, ¿se incluye en ellos pruebas especiales en función de los riesgos a los que están expuestos? Si: 20 % - No: 31,1% - No Sabe: 48,9 %.

¿Se informa al trabajador de los resultados de los reconocimientos médicos? Si: 17,8% - No: 35,6% - No Sabe: 46,7%.

Las valoraciones y reconocimientos médicos son aspectos en los que la organización debe trabajar, de manera que se evalúen periódicamente las condiciones de salud de los trabajadores y estos conozcan los resultados para gestionar el autocuidado, tema que no se maneja actualmente, según reporta la encuesta el 79% de los participantes indicaron deficiencia o desconocimiento en esta campo.

Figura 29. Promedio ítem síntomas causados por el trabajo.



Fuente: elaboración propia.

Los 45 encuestados contestaron a las siguientes preguntas:

¿Se siente fatigado? Si: 66,7% - No: 28,9% - No Sabe: 4,4%.

¿Le cuesta dormirse? Si: 42,2% - No: 57,8% - No Sabe: 0%.

¿Tiene la cabeza pesada, mareos? Si: 57,8% - No: 42,2% - No Sabe: 0%.

Un poco más de la mitad de los encuestados manifiesta tener dificultad para dormir, lo cual afecta la salud de los trabajadores, su calidad de vida laboral y por ende su desempeño, lo anterior debido al alto volumen de requisitos a cumplir y al alto nivel de concentración que requiere la actividad, por lo que se deben generar medidas que flexibilicen la carga de trabajo y permitan que los trabajadores puedan hacer pausas activas y actividades de relajamiento.

***Matriz de riesgo biomecánico del puesto de trabajo***

De 14 peligros identificados en la matriz de riesgos ocho son peligros biomecánicos y sobresalen en un 57%, con probabilidades que van de la siguiente manera:

Cuatro (04) riesgos con probabilidad Alto

Uno (01) de riesgos con probabilidad Medio

Dos (03) de riesgos con probabilidad Bajo

Se detecta que requieren medidas de intervención tales como la creación de programas de vigilancia epidemiológica (PVE) osteomusculares, programa de pausas activas e inspecciones a puestos de trabajo, para minimizar los peligros que se encuentran en Alta probabilidad en primera instancia y que benefician a su vez el control de los riesgos que tiene probabilidad Media y Baja.

El nivel de probabilidad Alto es para los riesgos de movimientos repetitivos en digitación y en posturas, tales como, posturas forzadas a nivel de cuello, agarre de objetos, rotación en puesto de trabajo y postura prolongada durante más del 75% sin posibilidad de alternación.

De probabilidad Media se encuentra la postura forzada a nivel de muñeca.

Y de probabilidad Baja esta, la manipulación de pesos teniendo el cuerpo en una posición inestable, sobreesfuerzo en antebrazos por falta de apoyos durante la ejecución de actividades manuales y rotaciones, inclinaciones, flexión o extensión (mayor a 30°) del tronco.

Se detectaron otros riesgos diferentes a los biomecánicos que se considera importante mencionar como son los físicos, correspondiente al 21,5% de la matriz de los cuales se encontraron en las respectivas probabilidades:

Un (01) riesgo con probabilidad Alto

Dos (02) de riesgos con probabilidad Bajo

Se recomienda tomar medidas de intervención como la mejora de sistemas de iluminación artificial, en zonas puntuales de la clínica de adultos y de la clínica de niños donde no existe luminaria a lado y lado del puesto de trabajo, instalar sistemas de ventilación artificial adecuado a la actividad realizada, ejecutar pausas activas, además de algunos controles como exámenes periódicos y uso protectores para prever posibles problemas auditivos, aunque el riesgo es bajo.

Y finalmente se encuentran un peligro químico, uno biológico y uno de condiciones de seguridad, todos con probabilidad Baja; estos aunque son muy delicados e importantes, se encuentran con probabilidad baja debido a que la universidad ya cuenta con los controles pertinentes para el cuidado de sus estudiantes, con los protocolos de seguridad que maneja en los peligros químico y biológico, en cuanto a las condiciones de seguridad si es pertinente realizar la respectiva inspección de planta física e instalación de señalización.

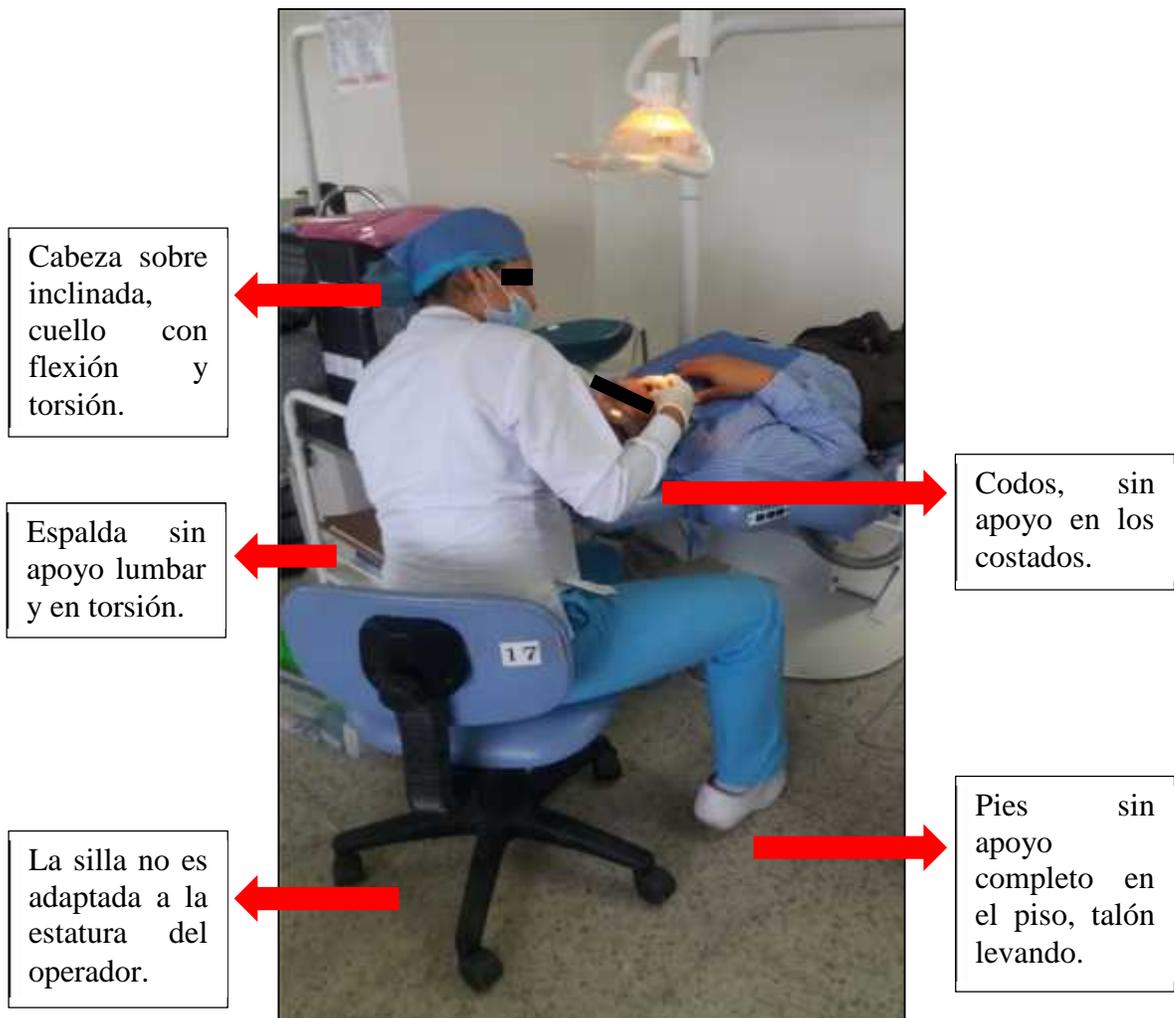
Se termina resaltando que con la realización de un programa de vigilancia epidemiológica osteomusculares, programa y desarrollo de pausas activas, mantenimiento de inspecciones de puestos de trabajo y planta física, la universidad logrará disminuir enormemente algunos de los riesgos que presentan altas probabilidades.

### Medidas de control específicas para el pregrado de odontología UAN Armenia

Durante la inspección del puesto de trabajo y al confrontar la información con la autoevaluación se encuentra el siguiente panorama que se repite en un 93% de la muestra, es decir que de 45 estudiantes evaluados, solo tres presentaron adecuada postura durante la inspección del puesto de trabajo y un porcentaje elevado de la muestra presenta desconocimiento sobre el riesgo biomecánico, condiciones ergonómicas e higiene postural.

Las condiciones biomecánicas inapropiadas más frecuentes son:

Figura 30. *Condiciones biomecánicas.*



Fuente: elaboración propia, con autorización del participante por medio escrito.

A través de la tabla 7 se presentan las medidas de control específicas para la UAN Armenia y su programa de pregrado de odontología general para abordar el riesgo biomecánico.

Tabla 7. *Medidas de control específicas.*

Plan básico estructural	PLANES DE ACCIÓN	
	Implementar y actualizar la matriz de requisitos legales	Legislación aplicable
	Actualizar la matriz de riesgo biomecánico	Aplicación de encuesta
	Llevar a cabo el programa de inspecciones	Inspecciones: locativas, de orden y aseo, puestos de trabajo
	Evaluar las condiciones de salud y trabajo de la población estudiantil	Aplicación de encuesta
	Desarrollar programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular y pausas activas	
Programa de investigación de enfermedades profesionales riesgo biomecánico	Realizar el reporte de enfermedades profesionales riesgo biomecánico	
	Entregar de indicador de enfermedad profesional ligado al riesgo biomecánico	Reporte trimestral
	Desarrollar la investigación de enfermedades profesionales riesgo biomecánico	
Promoción y prevención	Fomentar el entrenamiento funcional	Dos clases semanales: yoga, pilates, bandas, body combat, rumba, cardiovascular
	Implementar semana de la salud	Consulta nutricional, consulta optometría, alimentación saludable, pausas activas, donación de sangre etc.
	Practicar exámenes periódicos ocupacionales	Énfasis osteomuscular, optometrías
	Practicar exámenes ocupacionales de ingreso y de retiro	Todo el año
	Instauras capacitaciones periódicas en higiene postural	

Fuente: elaboración propia a partir de la literatura consultada.

### **Recomendaciones**

Se sugiere realizar futuros estudios de investigación descriptiva y analítica, dentro de la facultad de odontología UAN Armenia, posteriores a la implementación de medidas de control para el riesgo biomecánico.

Se indica a la universidad, la importancia de realizar controles médicos laborales anuales a toda la comunidad académica incluyendo por supuesto, a los estudiantes de las clínicas y la necesidad de instaurar contenido o capacitaciones que incluyan temas de ergonomía e higiene postural dentro del plan de estudio.

Es ideal que los docentes de la facultad de odontología UAN Armenia cuenten con material unificado en el tema de higiene postural, para que puedan realizar refuerzos durante las prácticas de los estudiantes, corrigiendo y previniendo la instauración de malos hábitos en los odontólogos en formación.

De los puntos anteriormente expuestos, se propone capacitación en higiene postural y realización de pausas activas.

Teniendo en cuenta la labor evaluada, los trabajadores (estudiantes) deben ajustar su silla y sus elementos de trabajo de tal forma que los movimientos realizados en su actividad se ejecuten de manera adecuada y eviten riesgos relacionados con lesiones musculares y problemas con enfermedades profesionales a largo plazo.

Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables y promover el dinamismo de las mismas.

Todos los elementos del puesto que requieran de observación, deben estar dispuestos frente al campo visual del clínico, sin obstáculos y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.

“Colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo”. (Calderon Ramos, 2018).

Evitar los movimientos amplios del codo es posible mediante el acercamiento de los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de las extremidades superiores, además de orientar estos elementos de tal manera que no sea necesaria la rotación o giro, son medidas que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo.

Hacer estiramientos antes de empezar actividad.

Usar zapatos cómodos, de taco bajo.

Mantener una nutrición y una dieta adecuadas para reducir y prevenir el sobrepeso, especialmente el peso alrededor de la cintura que pone a prueba los músculos lumbares.

Una dieta con una ingesta diaria suficiente de calcio, fósforo y vitamina D ayuda a promover el crecimiento de nuevo hueso.

## **Conclusiones**

A partir del levantamiento de la información y su respectivo análisis, se evaluaron las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia, las medidas de control propuestas se enfocan en ajustes o modificación de algunos aspectos relacionados con el ambiente de trabajo (iluminación, ruido y ventilación), organización de puesto de trabajo, herramientas de trabajo y carga de trabajo (estrés laboral).

En términos generales las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia son adecuadas, se presentan algunos casos puntuales relacionados con la baja estatura de los profesionales, que hace que las condiciones no sean adecuadas para los mismos, por lo que se deben realizar algunas adecuaciones a fin de que estas personas puedan trabajar en condiciones seguras y saludables.

Los principales riesgos biomecánicos resultantes de la evaluación de las condiciones del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia están relacionados con lesiones osteomusculares en la espalda lumbar y extremidades superiores, ya que la mayoría del tiempo la labor realizada por los profesionales se hace de manera sentada con la espalda inclinada y los brazos no tienen apoyo al realizar las actividades.

Las principales medidas de control establecidas están enfocadas con, ajuste de los puestos de trabajo para las personas de baja estatura, ajustes de ventilación e iluminación en el puesto de trabajo, realización de ejercicios de calentamiento por parte de los profesionales, realización de pausas activas para relajamiento mental y físico, entre otros como capacitación continua en higiene postural.

### Referencias

- Briones Villafuerte, A. V. (Julio de 2014). Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la facultad de odontología periodo 2013 (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil.  
Recuperado de  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5675/1/BRIONESandrea.pdf>.  
Guayaquil, Ecuador.
- Calcular la muestra correcta.* (2013). Obtenido de Feedback Networks:  
<https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcul.html>
- Calderon Ramos, M. C. (2018). Valoración y aplicación del riesgo biomecánico. *Riesgos Psicosocial y Biomecánico*. Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria UNITEC.
- Carrillo Carmena, P. (28 de Abril de 2009). Posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar. *Revista Gaceta Dental*, Recuperado de  
<https://www.gacetadental.com/>.
- Carrión Bolaños, J. A. (2012). Riesgos para la salud en profesionales de la Odontología. *Revista Gaceta Dental*, Recuperado de <https://www.gacetadental.com/>.
- Dedo en Gatillo, Trigger Finger.* (2014). Obtenido de American Society for Surgery of the Hand: <http://www.assh.org/handcare/espanol/dedo-en-gatillo-trigger-finger>
- Díaz Barriga, F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva*. Obtenido de McGraw-Hill: Recuperado de  
<https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

- Doria Julio, A. J., & Mancado Aaron, J. J. (05 de Mayo de 2008). Patologías del sistema estomatognático. *Efisioterapia.*, Recuperado de <https://www.efisioterapia.net/>.
- Duhigg, C. (2015). *El poder de los hábitos*. Obtenido de Animartec S.L:  
[https://www.animartec.com/libros/el\\_poder\\_de\\_los\\_habitos.pdf](https://www.animartec.com/libros/el_poder_de_los_habitos.pdf)
- Fals Martínez, J., González Martínez, F., Orozco Páez, J., Correal Castillo, S. P., & Pernet Gómez, C. V. (2012). Alteraciones osteomusculares asociadas a factores físicos y ambientales en estudiantes de odontología. *SCiELO*, (15), p.884-95.
- Gobierno de Colombia. (25 de Mayo de 2018). *Formato inspección de puesto de trabajo – TH.ST.M.4.F.5*. Obtenido de Mininterior:  
<https://www.mininterior.gov.co/content/formato-inspeccion-de-puesto-de-trabajo-thstm4f5>
- ICONTEC. (20 de Junio de 2012). Guía Técnica Colombiana GTC 45. *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Bogotá, D.C., Colombia: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Junquera, M. (2018). *¿Qué es la Cervicalgia? Causas, síntomas y tratamientos*. Obtenido de Fisioterapiaonline: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-la-cervicalgia-causas-sintomas-y-tratamiento>
- Junquera, R. (2018). *¿Qué es la Dorsalgia? Causas, síntomas y tratamientos del dolor de espalda*. Obtenido de Fisioterapiaonline: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-la-dorsalgia-causas-sintomas-y-tratamiento>

- Junquera, R. (2018). *¿Qué es Lumbago o Lumbalgia y cuáles son sus Causas?* Obtenido de Fisioterapiaonline: <https://www.fisioterapia-online.com/videos/que-es-el-lumbago-o-lumbalgia-y-cuales-son-sus-causas>
- Leggat, P. A., & Smith, D. R. (2006). Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland. *Aust Dent J*, (51), p.324-327.
- López Nicolás, M. (18 de Marzo de 2009). Desórdenes musculo esqueléticos y su relación con el ejercicio profesional en Odontología. *Revista Gaceta Dental*, Recuperado de <https://www.gacetadental.com/>.
- Medlineplus. (2018). *Dolor Muscular*. Obtenido de Biblioteca nacional de medicina: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003178.htm>
- Meropol, N. (2014). Fases de un estudio clínico sobre el cáncer. *Revista ASCO Cancer*, Recuperado de <https://www.cancer.net/es/>.
- MININTERIOR. (2018). *Manual programa de inspecciones*. Bogotá, Colombia.
- MINSALUD. (2007). *Resolución Número 2844 de 2007*. Bogotá, Colombia.
- MINSALUD. (2014). *Resolución Número 2003 de 2014*. Bogotá, Colombia.
- Moreno, M. V. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR*, Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>.
- NIOSH. (Septiembre de 2006). *Centro para el control y la prevención de enfermedades*. Obtenido de Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH): [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2006-148\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2006-148_sp/)
- Nogareda Cuixart , C. (1980). *NTP 179: La carga mental del trabajo: definición y evaluación*. Barcelona España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

- Nogareda Cuixart, C. (1984). NTP 182. *Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo*. Barcelona, España: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Ochoa, L. C. (14 de Junio de 2010). *Ergonomía en Odontología*. Obtenido de Blog Universidad del Valle: <http://odontologiaunivalle.blogspot.com.co/>
- Otero M, J., & Otero I, J. (Junio de 2013). Ergonomía en Odontología: Proteja sus Piernas. *Revista Virtual Odontología Ejercicio Profesional*, (14)(158), Recuperado de <http://www.odontomarketing.com/>.
- Otero M, J., & Otero I, J. (2018). Consultorio Dental. *Revista Virtual Odontología Ejercicio Profesional*, Recuperado de <http://www.odontomarketing.com/>.
- Spoerer, S. (2012). *La productividad, el síndrome de desgaste laboral y los estilos de dirección en las empresas*. Obtenido de Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile: <http://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2012/02/Sindrome-desgaste-profesional-Sergio-Spoerer.pdf>
- Sura Arl. (2018). *Riesgos Laborales*. Obtenido de Asesor Virtual: <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>
- Talledo Acaro, J. D., & Asmat Abanto, A. S. (2014). Conocimiento sobre posturas ergonómicas en relación a la percepción de dolor postural durante la atención clínica en alumnos de Odontología. *Int. J. Odontostomat*, (1)(8), p. 63-67. Obtenido de Int. J. Odo.
- Torres Campos, B. (2010). *Manual Guía para el diseño arquitectónico Servicio de Consulta Externa*. Obtenido de Secretaría Distrital de Salud Bogotá, Colombia: <http://www.saludcapital.gov.co/Documentos%20Plan%20Maestro%20de%20Equip>

amiento%20en%20Salud/MANUAL%20PARA%20EL%20DISEÑO%20DEL%20SERVICIO%20DE%20CONSULTA%20EXTERNA.pdf

Valachi, B., & Valachi, k. (2003). Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc*, (134), p.1344-1350.

Vega de Barrio, J. M. (Abril de 2010). Ergonomía y Odontología. *Revista de la Universidad Complutense*, Recuperado de <http://eprints.ucm.es/>. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/11822/1/ERGONOMÍA.pdf>

Ventocilla H, M. S. (2014). *Ergonomía en la Odontología. Trabajo a cuatro manos*. Obtenido de [Odontologiavirtual.com](http://odontologiavirtual.com):  
<http://www.odontologiavirtual.com/2016/07/pdf-ergonomia-en-odontologia-trabajo-4.html>

## Anexos

### Anexo A. Consentimiento informado.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es conducida por los estudiantes de la especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la corporación universitaria UNITEC, Maira Alejandra Gutiérrez Arcila, Jaime Andrés Rojas García y Martha Cecilia Pombo Alegrias, la meta de este estudio es la **evaluación de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia**.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (completar una encuesta, o lo que fuera según el caso), esto tomara aproximadamente 40 minutos de su tiempo; también se aplicara una lista de chequeo donde se inspecciona el puesto de trabajo, se requiere evidencia fotográfica.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, la información que se recoja sera confidencial y no se usara para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, sus respuestas al cuestionario y los datos obtenidos en la inspección serán codificados usando número de identificación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en el, igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento, sin que eso lo perjudique en ninguna forma, si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incomoda, tiene derecho de hacérselo saber a los investigadores o de no responderla.

Desde ya agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Maira Alejandra Gutiérrez Arcila, Jaime Andrés Rojas García y Martha Cecilia Pombo Alegrias; he sido informado (a) de que la meta del estudio es: **describir las condiciones biomecánicas actuales del puesto de trabajo del odontólogo en formación de la UAN Armenia, por medio de una encuesta e inspección del puesto de trabajo**.

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario, lo cual tomara aproximadamente 40 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no sera usada para ningún otro propósito fuera de los del estudio, sin mi consentimiento; he sido informado que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona; de tener dudas sobre mi participación en el estudio, puedo contactar a Maira Alejandra Gutiérrez Arcila al teléfono 3103971524, a Jaime Andrés Rojas García al teléfono 3174285509 y a Martha Cecilia Pombo Alegrias al teléfono 3172299400.

Entiendo que una copia digital fotográfica de esta ficha de consentimiento me sera entregada y que puedo pedir información sobre los resultados del este estudio cuando haya concluido, para esto puedo contactar a **Maira Alejandra Gutiérrez Arcila, Jaime Andrés Rojas García y/o Martha Cecilia Pombo Alegrias** a los teléfonos anteriormente mencionado.

Nombre y firma del participante

Identificación del participante

Fecha

Fuente: formato elaborado con base en el consentimiento informado facultad odontología UAN Armenia Q.



	SI	NO	NS		SI	NO	NS
¿La temperatura del local de trabajo es la adecuada al tipo de actividad? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existen pausas establecidas de acuerdo con las dos preguntas anteriores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La ropa de trabajo utilizada es adecuada al tipo de trabajo y a la temperatura ambiental? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>CARGA MENTAL</b>			
¿Se realiza un mantenimiento de los sistemas de ventilación? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Desde el punto de vista de la fatiga nerviosa:			
<b>RADIACIONES</b>				- ¿consideras que tu ritmo habitual de trabajo es adecuado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Están señalizados los locales en que hay radiaciones ionizantes? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ¿crees que la actividad que se te exige es la que tú puedes realizar? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si estás en un puesto de trabajo con radiaciones ionizantes, ¿te han informado de los riesgos a que estás sometido y las medidas preventivas a tomar? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tu trabajo te permite dormir bien por las noches? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Te hacen revisiones médicas periódicas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Crees que la recuperación de la fatiga entre una jornada de trabajo y la siguiente es suficiente? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dispones de una cartilla sanitaria? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tu trabajo te permite desviar la atención, por algunos instantes, para hacer o pensar otras cosas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONTAMINANTES QUÍMICOS</b>				<b>ERGONOMIA DEL PUESTO DE TRABAJO</b>			
En el local de trabajo, ¿conoces la existencia de algún contaminante químico? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Es adecuada la distancia entre tus ojos y el trabajo que realizas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen normas establecidas para la utilización de productos químicos peligrosos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿La disposición del puesto de trabajo permite trabajar sentado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cumplen? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El asiento es cómodo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se realizan mediciones periódicas de la concentración del contaminante? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Es ajustable la silla de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se realizan revisiones periódicas a los trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes espacio suficiente para variar la posición de piernas y rodillas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si utilizas productos químicos, ¿sabes qué productos son? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Si estás en una silla alta, tiene algún apoyo para los pies? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Están los productos claramente etiquetados? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Puedes apoyar los brazos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si utilizas productos tóxicos, ¿realizas una buena higiene personal? (lavarte las manos antes de fumar o comer, cambiarte de ropa al salir del trabajo, etc.) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si estás a cargo de alguna máquina, herramienta o útil, ¿tienes los mandos dispuestos de tal manera que no necesites realizar movimientos forzados para accionarlos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antes de incorporar al proceso productivo una nueva sustancia, ¿se requiere del suministrador información sobre:				La altura de la superficie donde realizas tu trabajo ¿es la adecuada a tu estatura y a la silla? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- su toxicidad? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se dispone de equipos apropiados para el levantamiento de cargas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- las condiciones seguras de utilización? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si se han de levantar cargas pesadas, a mano, ¿se siguen las normas establecidas para levantar pesos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen locales, distintos del puesto de trabajo, para tomar el bocadillo, el almuerzo, etc.? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si trabajas de pie, ¿dispones de una silla para descansar durante las pausas cortas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>				En general, ¿dispones de espacio suficiente para realizar el trabajo con holgura? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sólo si trabajas en: cría y cuidado de animales, manipulación de productos de origen animal, laboratorios biológicos y clínicos, hospitales, sanatorios, etc.:				Al finalizar la jornada laboral, ¿el cansancio que sientes podría calificarse de "normal"? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Están los aseos, los comedores, etc. aislados de la zona de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>JORNADA</b>			
¿Se mantienen los lugares de trabajo, vestuarios, aseos, comedores, etc. en perfectas condiciones de limpieza y desinfección? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El número y la duración total de las pausas durante la jornada laboral, son suficientes? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Realizan los trabajadores una buena higiene personal (lavarse las manos antes de fumar o comer, cambiarse de ropa al salir del trabajo, etc.)? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Puedes distribuir tú mismo estas pausas a lo largo de la jornada? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>FATIGA FÍSICA</b>				¿Te piden opinión para el cambio de turno? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los esfuerzos realizados en el desarrollo de tu trabajo, están adecuados:				¿Te exigen menos trabajo en el turno de noche? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- a tu capacidad física? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Puedes escoger los días de descanso? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- a la temperatura ambiental? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Consideras adecuada la distribución:			
- a tu edad? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- del horario de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- a tu entrenamiento? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- de los turnos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si realizas un trabajo muy pesado, ¿te hacen revisiones para controlar la frecuencia cardíaca? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- de las horas de descanso? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se ha realizado alguna evaluación del consumo metabólico en la actividad que realizas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- de las horas extra? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				- de las pausas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>RITMO</b>			
				¿Consideras que el tiempo asignado a la tarea que realizas es el adecuado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SI	NO	NS		SI	NO	NS
¿Puedes abandonar tu trabajo por unos minutos sin necesidad de que te sustituyan? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Investiga los accidentes y enfermedades profesionales? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen «comodines» para sustituirlo, cuando no se puede abandonar el puesto? (para ausentarte unos minutos) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se reúne según lo previsto en la Ordenanza? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puedes variar tu ritmo de trabajo sin perturbar la producción a lo largo de la jornada? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tu empresa tiene Servicio Médico? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Eres tú el que marca el ritmo de trabajo y no la máquina? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Hay botiquín suficientemente dotado y revisado periódicamente? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DAÑOS A LA SALUD</b>				¿Hay personas que puedan prestar los primeros auxilios con formación de socorristas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Estás al corriente de las posibles Enfermedades Profesionales detectadas en tu empresa? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se realizan reconocimientos médicos previos al ingreso del trabajador? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Estás enterado de los accidentes de trabajo que han ocurrido en el último año? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se realizan reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabes las causas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En caso de electuarios, ¿se incluyen en ellos pruebas especiales en función de los riesgos a los que están expuestos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La empresa informa por escrito, charlas, etc. a los trabajadores sobre los riesgos existentes? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se informa al trabajador de los resultados de los reconocimientos médicos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se miden y controlan los niveles de contaminación existentes en los puestos de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe en la empresa una persona responsable del botiquín? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dispone de asesoramiento (la empresa) eficaz (propio o externo) en materia de prevención laboral? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>PROTECCIONES PERSONALES</b>			
Cuando se produce una baja por enfermedad profesional, ¿se efectúa un estudio de las causas que la han originado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En caso de que en tu puesto de trabajo necesites utilizar prendas de protección personal, ¿Está establecido el uso de:			
<b>MAPA DE RIESGOS</b>				- Casco _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabes en qué sectores de la empresa se producen más accidentes de trabajo o Enfermedades Profesionales? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Gafas _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Has intentado con otros trabajadores de la empresa hacer un mapa de riesgos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Protectores auditivos _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabes el grado de absentismo de tu empresa y sus causas principales? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Mascanilla _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es posible reunirse con tus compañeros/as para discutir sobre métodos de trabajo, etc.? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Mandil _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dispone la empresa de personal, medios técnicos y locales, propios o ajenos, para enseñar a sus trabajadores la forma correcta de realizar el trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Guantes _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ORGANIZACION DEL TRABAJO</b>				- Cinturón _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Pienzas que es posible cambiar las formas de organización en tu empresa para mejorar las condiciones de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Polainas _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoces otras empresas que apliquen nuevas formas de organización con resultados positivos para la salud de sus trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Botas _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>LEGISLACION</b>				- Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Has leído el Estatuto de los Trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Proporciona la empresa prendas de protección personal? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabes a qué prestaciones tienes derecho? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Están homologadas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay en la empresa ejemplares de la Ordenanza General de Higiene y Seguridad a disposición de los trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Son adecuadas al riesgo que deben proteger? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoces los reglamentos y ordenanzas laborales que afectan a tu sector de actividad? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Son de uso personal (1 para cada trabajador)? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>EMPRESA</b>				¿Son cómodas de usar? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay Comité de Empresa o Delegado de Personal? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se revisan periódicamente? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoce el Comité o el Delegado los estadísticos de absentismo, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, etc.? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Hay carteles que indiquen la obligatoriedad de usar dichas prendas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe en tu empresa, Vigilante o Comité de Seguridad o Higiene? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>SINTOMAS CAUSADOS O ATRIBUIBLES AL PROPIO TRABAJO</b>			
¿Informa a los trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Te sientes fatigado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Te cuesta dormir? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Tienes la cabeza pesada, mareos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Te notas irritado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Te cuesta concentrarte? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Olvidas las cosas con facilidad? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Tomas tranquilizantes? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>AUTOMATIZACION</b>			
				¿Tu trabajo te permite aplicar tus habilidades y conocimientos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Puedes organizar tu trabajo a tu manera? (por ejemplo, modificar el orden de las operaciones que realizas)? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Puedes intervenir en caso de error o incidente para controlar y corregir tu trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SI	NO	NS		SI	NO	NS
¿Consideras que tu trabajo es variado? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Pienzas que tu trabajo es importante dentro del proceso general? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Están agotadas todas las posibilidades de distribuir el trabajo de manera que sea más variado y estimulante que actualmente? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tu contrato de trabajo es fijo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puedes rotar con otros puestos de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La preparación de los trabajadores, ¿es adecuada al trabajo que realizan? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>COMUNICACION Y COOPERACION</b>				<b>VALORACION GLOBAL</b>			
¿Tu trabajo se realiza en grupo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Conoces todo lo que se hace en la empresa? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si trabajas de forma individual, ¿puedes hablar con otros compañeros durante el trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes posibilidades de promoción? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay compañeros de trabajo a menos de 5 m. de tu puesto de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comparado con otros puestos ¿es adecuada la remuneración a las exigencias del puesto? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si estás aislado, ¿tienes un teléfono cerca? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Los trabajadores ¿son informados o formados cuando se introducen nuevas máquinas o nuevos métodos de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Conoces alguna guía de análisis de las condiciones de trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tienes amigos en el trabajo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si es así, ¿has intentado responderla alguna vez? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se puede decir lo que uno piensa? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Sientes desinterés por las cosas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoces las ideas de otros compañeros? (religión, política, sobre la vida en general). _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Te notas inquieto, intranquilo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ESTILO DE MANDO Y PARTICIPACION</b>				¿Cometes más errores de lo normal? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tu jefe inmediato te pide opinión en las decisiones que afectan al trabajo que realizas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Sientes dolor de oídos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuando te encarga una nueva tarea, ¿discute contigo la forma de llevarla a cabo? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes dificultades respiratorias? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puedes dar directamente sugerencias a tus superiores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes la voz enrojecida? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay buzones de sugerencias? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Sientes hormigueo en las manos o las piernas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Crees que se tienen en cuenta las sugerencias que dan los trabajadores? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se te irritan los ojos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>STATUS</b>				¿Sientes molestias oculares (deslumbramiento, parpadeo...)? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Goza tu trabajo de prestigio entre tus compañeros? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tienes problemas digestivos? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Tienes palpitaciones? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				¿Consumes en exceso tabaco, café, alcohol, u otras drogas? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: (Nogareda Cuixart, NTP 182, 1984).

**Anexo C. Formato inspección del puesto de trabajo.****FORMATO LISTA DE CHEQUEO**

INSPECCION DE PUESTO DE TRABAJO								
Cedula:								
Sede:				Área:				
Dominancia Manual:			Género:			Edad:		
Cargo:								
Semestre :								
Antecedentes Osteomusculares:								
REPORTE DE SINTOMATOLOGIA								
ESPALDA ALTA Y MIEMBROS SUPERIORES								
CUELLO	ESPALDA ALTA	ESPALDA MEDIA	HOMBRO	BRAZO	CODO	ANTEBRAZO	MANO	DEDOS
ESPALDA BAJA Y MIEMBROS INFERIORES								
	ESPALDA BAJA	MUSLO	CADERA	RODILLA	PIERNA	CUELLO DE PIE	PIE	
Talla:		Peso:		IMC:				
Fecha de inspección:								
TAREAS DEL CARGO								
DIGITAR		LECTURA		ANÁLISIS		BASES DATOS		
ESCRITURA MANUAL		OTRA		CUAL:				
100% - 70%		69% - 30%		29% - 10%		9% - 1%		Semáforo:
MANIPULA DOCUMENT		MANIPULA OBJETOS		1 - 5 KG		6 - 12 KG		< 13 KG
1 MANO		BIMANUAL		100% - 70%		69% - 30%		29% - 10%
9% - 1%		OTRA		CUAL:				
A- ASPECTO BIOMECANICO								
Factores de Riesgo para Miembros Superiores								
Realiza movimientos manuales como digitar y/o archivar más de treinta minutos continuos.								
El trabajador realiza levantamientos o traslados de peso por encima de la cabeza.								
Se observa posición forzada a nivel del cuello en flexión, extensión o rotación.								
Hay desviaciones en manos con relación al eje neutro de la muñeca en la digitación o agarre de objetos o herramientas.								
El trabajador mantiene una postura forzada a nivel de la muñeca.								
Se observa la articulación del hombro en abducción o flexión de 60° A 90° combinados con acciones como levantar, alcanzar objetos								
El trabajador mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin posibilidad de alternancia (de pie o sentado).								
El trabajador carece de información sobre higiene postural								

<b>Factores de Riesgo relacionados con Espalda Lumbar</b>		
Existen rotaciones, inclinaciones, flexión o extensión (mayor a 30°) de tronco		
El trabajador manipula pesos teniendo el cuerpo en una posición inestable.		
El peso manipulado es demasiado grande, voluminoso o pesado que implica que el trabajador no tenga un buen agarre del mismo.		
El trabajador traslada pesos mayores a 10 kilogramos por escaleras.		
El trabajador cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo de su labor silla		
El trabajador carece de información acerca de la forma adecuada de manipulación de pesos		
El trabajador no realiza actividad física por lo menos tres veces a la semana (hábito)		
<b>B. ASPECTO DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>Factores de Riesgo para Miembros Superiores</b>		
El plano de trabajo donde se ubica el VDT es menor o igual a 60 cm.		
El plano de trabajo impide colocar el teclado y el mouse al mismo nivel.		
El plano de trabajo es insuficiente para colocar a partir del tercio medio del antebrazo al momento de realizar actividades manuales.		
Los elementos de trabajo se encuentran fuera del alcance normal en posición horizontal o vertical (alcance mínimo y máximo).		
Se observa que la silla carece de mantenimiento.		
La silla del trabajador es estática.		
El borde del asiento presiona las piernas.		
La silla no se ajusta a las dimensiones del trabajador.		
Se observa que el escritorio carece de mantenimiento o deteriorado.		
El espacio debajo del escritorio es reducido para el movimiento de miembros inferiores.		
La pantalla del computador está muy cerca de los ojos (menos de 50 cm).		
La altura de la pantalla se encuentra por debajo de la línea perpendicular de los ojos del trabajador.		
Se observa que el monitor, teclado y/o mouse carecen de mantenimiento		
<b>Factores de Riesgo relacionados con Espalda Lumbar</b>		
El trabajador manipula y transporta pesos horizontal y/o vertical en un espacio reducido		
Las herramientas de trabajo NO se ajustan a las necesidades del trabajador en cuanto a la funcionalidad para ejecutar la tarea.		
<b>C. ASPECTO AMBIENTAL</b>		
El trabajador refiere discomfort térmico		
Existen sombras por falta de iluminación en el área de trabajo		
Existen deslumbramientos en el área de trabajo natural insuficiente cortinas		
Hay ruido excesivo que es molesto		
La circulación de aire en el área de trabajo es insuficiente		
El trabajador está expuesto a sustancias químicas		
El trabajador está expuesto a agentes biológicos		
Se perciben malos olores en el área de trabajo		
Se observan cables sueltos sin canalizar en pasillos de circulación o acceso al puesto de trabajo		
La superficie de trabajo y/o suelo es irregular o inestable		
<b>RECOMENDACIONES PARA TRABAJADOR</b>		
Acomodación de elementos de trabajo:	Monitor	Teclado

Mouse		Herramientas		OTRAS:			
Ajustes a mecanismos de altura y espaldar de la silla							
Recomendación de manipulación adecuada de pesos							
Recomendaciones de higiene postural							
Pausas activas							
Seguimiento por EPS							
Reubicar obstáculos debajo de escritorio							
Otras:							
<b>RECOMENDACIONES PARA LA INSTITUCION</b>							
Adaptación de elementos de trabajo:		PC		Monitor			
Mantenimiento:				Plano de trabajo			
Cambio de:				Plano de trabajo			
Disposición de espacio para archivo de documentos							
Luminarias:		Colocación		Estudio		MTTO	
Persianas:				Colocación		MTTO	
Mantenimiento de pisos y/o tapetes							
Mejoramiento de la ventilación							
Orden y aseo							
Reubicar obstáculos en vías de circulación							
Canalizar los cableados cercanos o debajo del plano de trabajo							
Reubicar obstáculos debajo de escritorios							
Dotación de escalerilla para el alcance de objetos y/o documentos		1 - 2 pasos		2 - 3 pasos		Más de 3 pasos	
Seguimiento a restricciones médicas y/o conceptos médico laborales:							
Apoya pies:		Elevador de pantallas:		Elevador PC Portátil:		Teclado Adicional:	
Mouse Adicional:		Retirar:		Descansa brazos:		Porta teclado:	
<b>OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES</b>							



Tomado y adaptado de:  
Fuente: (Gobierno de Colombia, 2018).



Yo Maira Alejandra Gutiérrez Arcila, Martha Cecilia Pombo Alegrias y Jaime Andres Rojas García, manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Corporación Universitaria Unitec los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley de 1982<sup>1</sup>, de la investigación titulada:

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES BIOMECÁNICAS DEL PUESTO DE TRABAJO DEL ODONTÓLOGO EN FORMACIÓN DE LA UAN ARMENIA.**

Producto de nuestra actividad académica, para optar por el título de **ESPECIALISTAS EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**. La Corporación Universitaria Unitec entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada plenamente para ejercer los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al Artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia escribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca General de la Corporación Universitaria Unitec.

Maira Alejandra Gutiérrez Arcila		1.094.884.168
Nombre	Firma	Cédula
Martha Cecilia Pombo Alegrias		29.658.917
Nombre	Firma	Cédula
Jaime Andres Rojas García		79.795.327
Nombre	Firma	Cédula

<sup>1</sup>Los derechos del autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o la forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, los folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresas por procedimiento análogo a la fotografía, a la arquitectura, o a las ciencias, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonograma, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer” (Artículo 72 de la Ley 23 de 1982).