



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Instituto Politécnico de la Salud**  
**“Luis Felipe Moncada”**  
**Departamento de Fisioterapia**

**Posturas ergonómicas adoptadas en estudiantes de odontología durante el desarrollo de las prácticas clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, enero – marzo 2019.**

**Trabajo monográfico para optar al título de Licenciatura en Fisioterapia**

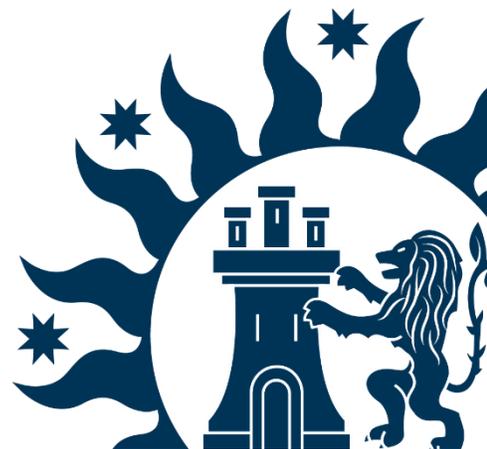
**Autoras:**

**Br. Karla Vanessa García Zeas.**

**Br. Miurell Joseline Romero Pérez**

**Br. Jessica Masiel Soza Rivera**

**Tutora: Msc. Zuleyca Adriana Suarez Dávila.**



**Managua, abril 2019.**

---

## **Tema de investigación**

Posturas ergonómicas adoptadas en estudiantes de odontología durante el desarrollo de las prácticas clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua, enero – marzo 2019.

## Índice.

<b>I.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Antecedentes .....</b>	<b>2-3</b>
<b>III.</b>	<b>Planteamiento del Problema.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>Justificación.....</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>VI.</b>	<b>Marco Teórico.....</b>	<b>7</b>
	<b>7.3. Los factores de riesgo .....</b>	<b>9</b>
	<b>7.4. Ergonomía en la Odontología.....</b>	<b>10</b>
<b>VII.</b>	<b>Diseño Metodológico .....</b>	<b>16</b>
	<b>7.1. Tipo de estudio .....</b>	<b>17</b>
	<b>7.2. Área de estudio.....</b>	<b>17</b>
	<b>7.3. Población de estudio. ....</b>	<b>18</b>
	<b>7.3.1. Criterios de inclusión.....</b>	<b>18</b>
	<b>7.3.2. Criterios de exclusión. ....</b>	<b>18</b>
	<b>7.4. Variables de estudio.....</b>	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>Método técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>20</b>
	<b>8.1 Método y técnica e instrumentos .....</b>	<b>20</b>
	<b>8.1.1 Guía de observación postural .....</b>	<b>20</b>
	<b>8.1.4 Rapid Upper Limb Assessment- Evaluación rápida de miembro superior (Rula): .....</b>	<b>20</b>
	<b>8.1.6 Procedimiento para la recolección de datos e información: .....</b>	<b>21</b>
	<b>8.2 Plan de tabulación y análisis de datos. ....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Análisis de los resultados .....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Recomendaciones: .....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>47</b>

## **Dedicatorias.**

### **Dedicatoria de Karla Vanessa García Zeas**

- *A mis amados padres José María García y María Luisa Zeas, por apoyo incondicional en cada proyecto que he emprendido y sin ellos el hecho de optar a mi segunda carrera solo sería un deseo efímero.*
- *A mis queridas hermanas Kathleen Luisa García Zeas y Friné Sofía García Zeas.*
- *A la apreciada familia González Castillo y cada uno de sus integrantes, especialmente a Silvia Castillo y Luis González que siempre me han brindado su apoyo y cariño.*
- *A mis compañeras de monografías y queridas amigas Miurell Romero y Jessica Soza.*

### **Dedicatoria de Miurell Joseline Romero Pérez.**

- *A mis grandes amores de mi vida, mis señores padres José Iván Romero, Juana María Pérez.*
- *A la familia Madrid Jarquín en especial a mi mama Lisbeth Madrid Jarquín y tía Venencia Jarquín Bermúdez por su apoyo incondicional, su afecto determinado, por creer en mí.*
- *A mi Amado Jerson José Bermúdez Guerrero.*
- *A mi querido hermano Jason Iván Romero Pérez.*

### **Dedicatoria Jessica Massiel Soza Rivera**

- *A mi Madre Juana del Socorro Hernández por su apoyo incondicional, su esmero y dedicación al darme la mejor herencia que es los estudios porque, aunque este proyecto no fue fácil siempre estuviste motivándome.*
- *Pablo Ampie y Maura Rivera por siempre brindarme su ayuda, y impulsarme cada día a ser mejor. Sergio Ampie, Juan Carlos Ampie, Luis Hernández, Uriel Hernández y Karla Hernández por su incondicionalismo a lo largo de mi carrera.*
- *Pablo Soza, mi mayor impulso para cumplir mis metas. A mis hermanos Richard Soza, Francisco Soza y Christian Hernández.*
- *A Nestor Damian Mendoza, por compartir sus conocimientos, alegrías y tristezas durante este transcurso universitario.*
- *Gabriela Mendoza, Lino García, Karla García y Miurell Romero, por compartir en estos 5 años su amistad, por haber llegado hacer la familia que yo elegí tener.*

## ***Agradecimiento***

*A Dios y al Universo, por permitirnos tomar las decisiones correctas que nos han llevado culminar nuestros estudios exitosamente.*

*A nuestra tutora Msc. Zuleyca Suarez por su apoyo y compromiso en cada fase de nuestro estudio ergonómico.*

*Al profesor Erick Chamorro por su compromiso docente y ayuda incondicional en estadísticas.*

*A nuestras familias:*

- *Familia García Zeas*
- *Familia Romero Pérez*
- *Familia Hernández Rivera*

*Por su amor que con sabios consejos y sostén económico nos han brindado los medios para poder terminar nuestra maravillosa licenciatura en Fisioterapia.*

*A nuestros apreciados amigos diriomeños Gabriela Alemán, Lino García y Meyling Rivas; por su solidaridad y compañerismo en cada etapa de la carrera y por los momentos alegres que compartimos juntos que hicieron más agradable nuestros días académicos.*

*Así como a cada docente que fueron parte de nuestro proceso de aprendizaje académico que con su esfuerzo y dedicación siempre nos han orientados de la mejor manera en nuestra formación profesional.*

*Fisioterapia es el arte y ciencia de sanar.*

## **Resumen**

El presente estudio se realizó con el objetivo de evaluar las condiciones ergonómicas de los estudiantes de odontología, que realizan prácticas quirúrgicas en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, en el periodo de marzo-abril del 2019.

Es un estudio de tipo descriptivo, Cuanti-cualitativo, de corte transversal, prospectivo, la población en estudio fueron 30 estudiantes de odontología de la UNAN-Managua, se realizó evaluación ergonómica de puestos de trabajo con el cual se valoró los riesgos ergonómicos posturales y los síntomas musculo esqueléticos que presenta el estudiante debido a las actividades que realizaban, para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 2.0, y el programa Microsoft Excel para la elaboración de gráficos de barras.

Los resultados mostraron predominio del sexo femenino en las edades de 18 a 23 años, los estudiantes presentaban factores de riesgo posturales asociado posturas forzadas o incómodas relacionado con dolor muscular distribuido en columna cervical, brazo y muñeca, el cual no les impide realizar la práctica, pero puede desencadenar trastornos musculo esqueléticos a futuro en su profesión.

**Palabras claves:** Ergonomía, odontología, dolor musculo esqueléticas, posturas.

## Capítulo I

### II. Introducción.

La ergonomía es la ciencia que estudia las diferentes características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, trata básicamente de adaptar las tareas a las capacidades y necesidades del trabajador. Existen factores de riesgo ergonómicos entre los cuales destacan los biomecánicas como es la postura (Solaz, 2014), la fisioterapia ergonómica estudia los factores riesgos en lo que están presente en los puestos de trabajo para poder incidir en la disminución de padecer enfermedades ocupacionales y con ello ausentismo laboral y, así como la efectividad de la producción de la empresa.

Es necesaria una postura estable y balaceada como apoyo, y es importante que el operador odontológico tenga los conocimientos adecuados acerca de posturas ergonómicas para aplicarla durante el trabajo clínico. Los trasladados innecesarios los movimientos incorrectos, las posiciones de trabajo defectuosa y los cambios constantes que implican reacomodamiento y fijación de la visión e iluminación al pasar del campo operatorio al resto del ambiente del trabajo, conduce al odontólogo a la fatiga mental, visual, y física, predisponiendo a una alta incidencia en el aparato locomotor, que en ocasiones puede limitar el rendimiento laboral.

Es por tal razón que se realizó el estudio en la facultad de ciencias medica en el área de odontología ya que en esta etapa los estudiantes de pregrado de la carrera odontología adquiere hábitos posturales durante la práctica clínica que pueden tener una manifestación inicial dolorosa se hace necesaria la evaluación de estas para determinar la necesidad de reforzar la capacitación o corregir las practicas inadecuadas, evitando así futuras enfermedades ocupacionales musculo esqueléticas.

### **III. Antecedentes**

Los siguientes estudios internacionales son precedentes en esta investigación.

#### **Internacionales:**

(Briones Andrea, 2014) según El estudio llamado “Posturas odontológicas ergonómicas y dolores musculares, durante las prácticas clínica del estudiante del 5to año de la facultad de odontología periodo 2013”. Se realiza dentro de los ámbitos de una clínica dental universitaria, En tal sentido, la presente investigación requiere investigar la relación entre los factores psicológicos asociados con la presencia de dolor postural del operador en cuanto puesto de trabajo en clínica, constituyendo un problema, y si éste se encuentra dentro de los niveles aceptables.

(Orellana, 2015) En la clínica de la Universidad De Las América , se desarrolló un proyecto llamado “Riesgo ergonómico en profesionales de odontología dentro de las clínicas en la Universidad De Las América ” refleja que la mayoría de los evaluados manifestaron en un momento molestia o dolor de grado moderado a fuerte en algún momento de su carrera ya que este estudio quiere dar a conocer los efectos; las horas prolongadas al realizar sus prácticas profesionales ya que pueden generar molestias óseas, musculares debido a la fuerza ejercidas en el manejo de los instrumentos generado por los movimientos constantes y excesivos.

En relación a los estudios nacionales se han encontrado muy poca evidencia actualizada mencionando la siguiente contextualización relevante para el estudio.

#### **Nacionales:**

(Talavera, 2016) En centro de investigaciones y estudios de la salud, Escuela de la salud pública; el estudio llamado “factores de riesgo, síntomas y signos musculo esqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015” La consecuencia de estas incorrectas posiciones de ergonomía trae consigo la producción de fatiga, inadaptación, rechazo, mal rendimiento, etc. Determina los factores de riesgos ergonómicos y los síntomas musculo esquelético en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Pedro Altamirano.

(Calero N, 2018) según el estudio “Posturas corporales y sintomatología dolorosa, en los estudiantes de cohortes 2014 y 2015 de la carrera de odontología de la Unan Managua, en las practicas odontológicas el estrés, la tensión, las malas posturas pueden contribuir a que a parezca problemas a nivel del sistema musculo esqueléticas; haciendo énfasis en las posiciones ergonómicas y la relación que este presenta con la sintomatología dolorosa obteniendo resultados científicos para prevenir la aparición de riesgos asociados a un entorno laboral.

#### **IV. Planteamiento del Problema.**

La odontología es una profesión de la salud que involucra una serie de movimientos principalmente de la motricidad fina y posturas estáticas que involucran una tensión ligamentosa, muscular y articular del médico tratante. La fisioterapia brinda las herramientas para valorar objetivamente los riesgos ergonómicos de esta profesión

Una mala postura en el puesto de trabajo, sumado a diversos factores estresantes asociados a la profesión, hacen que el cirujano dentista desarrolle patología profesional, debido al trabajo habitualmente realizado en odontología, es frecuente que los dentistas adopten posturas forzadas durante la realización de los tratamientos dentales. Estas posturas inapropiadas van a tener su origen en: traumatismo, enfermedades, hábitos viciosos, debilidad muscular.

Una de las patologías laborales más destacadas en la práctica odontológica son los desórdenes músculo esqueléticos donde incluimos a todas aquellas alteraciones que recaen sobre el raquis y miembros superiores, Esta situación de incapacidad temporal va a tener un impacto económico atribuido a pérdidas de producción por ausentismo del puesto de trabajo, modificaciones horarias e incluso jubilación anticipada.

Por lo tanto, la investigación se centra en conocer ¿Cuáles son las evaluaciones ergonómicas en los estudiantes de Odontología que realizan prácticas quirúrgicas en la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Unan-Managua? Dando salida a las siguientes interrogantes.

- 1 ¿Cuáles son las Características demográficamente a los estudiantes de Odontología de la facultad de ciencias médicas Recinto Universitario Rubén Darío UNAN-Managua?
- 2 ¿Cómo se pueden identificar los niveles ergonómicos posturales al que está expuesto el estudiante de odontología que realizan prácticas quirúrgicas en la UNAN –Managua??
- 3 ¿Cómo se describen el dolor musculo esqueléticos que presenta el estudiante de odontología durante sus prácticas quirúrgicas en la UNAN-Managua??
- 4 ¿Cuál es el riesgo relativo al que se encuentra expuesto el estudiante de odontología según la sintomatología del dolor Cervical?

## **V. Justificación.**

La ergonomía es la ciencia encargada del estudio o medidas del trabajo conociendo las capacidades y habilidades humanas, es capaz de suministrar información específica para modificar el ambiente laboral. Esta unidad de medida no solo la situación pasiva del ambiente si no las ventajas que esta misma proporciona al trabajador.

Este estudio consiste en aplicar evaluaciones ergonómicas en estudiantes de la carrera de odontología durante la realización de prácticas quirúrgicas en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, las posturas viciosas si no se corrige a tiempo en la fase inicial del aprendizaje marcara poca o ninguna higiene postural en el profesional, estos futuros trabajadores de la salud no están exentos a la lesiones ocupacionales, por lo cual es importante cuidar los hábitos posturales, las actividades repetitivas, los excesos de carga, en fin, los riesgos ergonómicos que puedan provocar una lesión.

En la prevención primaria es necesario incluir a los profesionales de la salud de tal manera es de gran importancia su realización en actividades formativas orientadas a prevenirles enfermedades laborales derivadas de sus ocupaciones diarias, considerando que el personal de salud es altamente vulnerable a padecer dolores cervicales, lumbares, dorsales o de hombros en comparación con profesionales de otras áreas u ocupaciones, y específicamente es el personal de odontología quien presenta un riesgo elevado de desarrollar patologías músculo esqueléticas laborales, debido a la adopción de posturas inadecuadas durante el desempeño laboral y otras condiciones asociadas a su labor clínica.

El presente estudio es un tema de investigación novedoso ya que no se ha profundizado en su investigación e importancia durante el trabajo de los estudiantes en las prácticas clínicas odontológica en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, recinto Rubén Darío y por ello se consideró que un diagnóstico ergonómico sobre los factores posturales que pretende identificar aquellas posturas anómalas que pueden estar afectando al sistema locomotor del individuo, al poder dar un aporte preventivo como profesionales de la salud, dado que los ejes de la fisioterapia son promoción, prevención y rehabilitación

## **VI. Objetivos.**

### **Objetivo General:**

Analizar las posturas ergonómicas adoptadas en estudiantes de odontología durante el desarrollo de las prácticas clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua.

### **Objetivos Específicos**

1. Caracterizar demográficamente a los estudiantes de Odontología de la facultad de ciencias médicas Recinto Universitario Rubén Darío UNAN-Managua
2. Identificar los niveles ergonómicos posturales al que está expuesto el estudiante de odontología que realizan prácticas quirúrgicas en la UNAN –Managua.
3. Describir el dolor musculo esqueléticos que presenta el estudiante de odontología durante sus prácticas quirúrgicas en la UNAN-Managua.
4. Determinar el riesgo relativo al que se encuentra expuesto el estudiante de odontología según la sintomatología del dolor.

## Capítulo II

### VII. Marco Teórico.

**7.1. La demografía:** es la ciencia que estudia las poblaciones o grupos humanos, su dimensión, estructura evolución y características generales, al referirse a características demográficas se cuenta con el estudio de variables tales como el sexo, la edad, ocupación, procedencia etc.

**7.1.1. La edad:** es el tiempo que transcurre desde el nacimiento de un ser vivo, existen diversos grupos atareos entre ellos se encuentran los de edad socialmente laborable como lo son los adultos jóvenes (18-35 años), adulto maduro (35-59 años) tercera edad (60 años en adelante), cabe mencionar que en Nicaragua según la ley 185 del código del trabajo se considera edad laborable a partir de los 16 años. La OIT, en relación con el término “trabajador de edad”, menciona que cada país podrá definir con mayor precisión a qué trabajadores se aplica, con referencia a grupos de edad determinados, de conformidad con la legislación y la práctica nacionales y en forma apropiada a las condiciones locales.(Contreras, 2014)

Las exigencias de la tarea, pueden influir en el desgaste de las capacidades humanas, es evidente que las características individuales evolucionan con la edad, dándose una serie de cambios como son la disminución de capacidades (sensoriales, perceptivas, motrices, cardiorrespiratorias), la reducción de la adaptabilidad (por ejemplo, los ritmos circadianos) y la cronificación de las enfermedades.

**7.1.2. Sexo:** es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer. El sexo viene determinado por la naturaleza, es una construcción natural, con la que se nace ( Barba Pan, 2016), según el Instituto Nacional de Información de Desarrollo INDE, en el último censo realizado en el año 2005, estableció un predominio de la población femenina 50.7% vs 49.3% en los hombres, sin embargo, debido a que no se cuenta con censos actuales, organizaciones no gubernamentales refieren que la población ha crecido en un 1.17% hasta la actualidad.

Si bien ambos sexos son similares en muchos aspectos, los investigadores han descubierto que el sexo y los factores sociales pueden impactar el riesgo de desarrollar ciertas enfermedades, como se responde a

los medicamentos y con qué frecuencia se busca atención médica. Por estas razones, los científicos están observando con más atención las relaciones entre sexo, género y salud.(OPCL NIH, 2019)

## **7.2. Posición sentada del odontólogo**

El trabajo odontológico es un trabajo minucioso de precisión que se ejecuta con la ayuda de pequeños movimientos de escasa amplitud.

### **• Ventajas:**

— Disminución de la sobrecarga circulatoria, al ser más pequeña la columna de sangre que va desde las extremidades inferiores al corazón, por lo que disminuye la presión hidrostática sanguínea.

— Mejora del retorno venoso de las piernas. Las extremidades inferiores pueden moverse y estirarse, por lo que los músculos pasan de una contracción estática a una dinámica, mejorando el bombeo venoso de retorno de las piernas al corazón y como consecuencia disminuyendo la fatiga.

— Disminución de la sobrecarga de los ligamentos y articulaciones de las extremidades inferiores, al no cargar con el peso de todo el cuerpo.

— Aumento de la capacidad para efectuar trabajos que requieran alta precisión. Esto es debido, por un lado, a que el control visual es mejor, dado que el equilibrio y estabilidad del cuerpo es mayor al tener mayor base, pues se está apoyado sobre la silla y los pies, y, por otro lado, a la disminución en altura. Como consecuencia, la adaptación a la distancia focal es más fácil.

— Tener un mejor control de los mandos del pedal del equipo, ya que las extremidades inferiores están más libres, al no estar involucradas en el equilibrio y control postural.

### **• Desventajas:**

Las desventajas de esta postura serán las que figuraban como ventajas en la posición de pie, por lo que solamente las citaremos:

— Tiene menor alcance.

— Se puede realizar menos fuerza (el odontólogo).

— Hay una mayor sobrecarga de los ligamentos y discos vertebrales de la zona lumbar, puesto que modifica la lordosis fisiológica

La idea de la ergonomía, es aplicar recomendaciones ergonómicas que tienen en cuenta, simultáneamente, los márgenes de beneficios del individuo en el puesto de trabajo o entorno laboral. (Laurig, 1992).

La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados.<sup>1</sup> Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de la persona, de la técnica y de la organización

La ergonomía física se ocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario que se relacionando con la actividad física.

Sus temas más relevantes incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional

### **7.3. Los factores de riesgo:**

Los “Factores de Riesgo Ergonómico” son: un conjunto de actividades de la tarea o del puesto, más o menos definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto este expuesto.

#### **7.3.1. Factores biomecánicos.**

Postura: Mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros, por ejemplo, el derivado uso de herramientas con diseño defectuoso, que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc. Debido a la complejidad de la situación se podría buscar soluciones optimas como lo es un entorno flexible en las que los estudiantes pueda realizar de forma más eficiente y adecuadas las actividades, lamentablemente esta no siempre se puede llevar a la práctica ya que la forma más eficiente no resulta ser siempre la más óptima y en consecuencia el estudiante busque la manera más cómoda de realizar las actividades inadecuada o en condiciones inaceptables.

#### **7.3.2. Posturas incómodas o forzadas.**

Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el

movimiento a cierta velocidad. Sobre la duración de la postura el mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor.

Existen posturas incómodas en flexión de tronco con la rotación axial y la inclinación lateral estas son posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación. Adoptar estas posturas por encima de los límites aceptables de las articulaciones, puede desencadenar un nivel importante de riesgo. Las flexiones o torsiones del tronco pueden evitarse colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador.

#### **7.3.4. Frecuencia de movimientos.**

Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se debe procurar reducir la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o reducir los movimientos amplios acercando los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del trabajador.

#### **7.3.5. Duración de la postura.**

El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. 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. (Navarra., 2014)

### **7.4. Ergonomía en la Odontología**

Durante los procedimientos realizados en la clínica odontológica, es importante que el estudiante de la unan Managua adopten una posición de trabajo adecuada la cual se fundamente en los principios de la Ergonomía para así evitar daños futuros a nivel de salud.

En términos ergonómicos aplicados a la Odontología, es necesario entonces considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico.

### **7.5. Sintomatología Musculo esqueléticos**

En la práctica odontológica, el estrés, la tensión y las malas posturas pueden contribuir a que aparezcan problemas a nivel del sistema músculo esquelético del personal que la ejerce. Estos desordenes pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Las enfermedades musculo esqueléticas son de alta prevalencia en el profesional de Salud por ello es importante conocer en qué nivel está siendo afectada la población de riesgo para tomar las medidas necesarias que mejoren la calidad de vida del profesional y la calidad de trabajo.

La expresión enfermedad profesional se refiere a las alteraciones o lesiones corporales que puede sufrir el profesional como consecuencia del desempeño de su práctica en el laboratorio y en el ámbito de su trabajo. Dentro de las enfermedades ocupacionales del odontólogo, las de mayor incidencia son los desórdenes músculo-esqueléticos. Se ha comprobado que inadecuadas posturas de trabajo del odontólogo, pueden dar lugar a afecciones o trastornos músculos esqueléticos y vasculares. En el desarrollo de la práctica clínica, es frecuente encontrar acumulación de micro traumatismos relacionados con posturas forzadas mantenidas y movimientos repetitivos. Los desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo son entidades comunes y potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de manifestaciones clínicas específicas y afectan a los músculos, tendones, vainas tendinosas, articulaciones y paquetes neurovasculares. De acuerdo a las investigaciones sobre salud ocupacional el profesional de odontología está expuesto a diversos factores de riesgo laboral entre ellos físicos, ergonómicos, y psicosociales, y propenso a desarrollar las enfermedades musculo esqueléticas desde el inicio del estudio de la profesión.

Las malas posturas y las lesiones posturales de la espalda engloban una serie de alteraciones que tienen en común el dolor, que en la mayoría de los casos es de origen mecánico y está relacionado con el esfuerzo postural y constituye un mecanismo de seguridad que incluye nuestro raquis entendiéndolo como un dolor de espalda preventivo, ya que nos anticipa del esfuerzo postural, y si es que no se toman las medidas preventivas necesarias desencadenará en una patología. La Asociación Internacional para el estudio del dolor define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociado con un daño potencial en los tejidos El dolor es una sensación física asociada con una lesión o enfermedad siendo un mecanismo reflejo de protección, que tiene la finalidad de advertir al individuo de una lesión(VILLAFUERTE, 2013)

Las molestias físicas que muchos Odontólogos manifiestan a causa de sus incorrectas posiciones de trabajo se relacionan a actividades repetitivas, excesivo uso de fuerza con las manos, esfuerzo para el mantenimiento de posturas antinaturales e inmovilidad de miembros inferiores. Así mismo se comprometen dedos, codos y hombros. (Moreno, 2016)

En términos ergonómicos aplicados a la Odontología, es necesario entonces considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico.

El dolor articular está entre los tipos más frecuentes de dolor. Las principales causas de dolor son traumatismo y artritis aguda y crónica. Generalmente, el dolor articular se asocia con perturbación de la función de la articulación, desde restricción en los movimientos hasta incapacidad. En las enfermedades articulares, el dolor se produce con más frecuencia durante el ejercicio o incluso durante las actividades habituales de la vida cotidiana (IASP, 2009 - 2010)

Estos problemas pueden ocasionar desde una ligera sintomatología músculoesquelética, hasta la incapacidad del profesional en casos severos, poniendo en riesgo su salud .Diversos estudios refieren que dentro de los trastornos y/o patologías músculo-esqueléticas que afectan a los odontólogos se encuentran la degeneración de los discos de la región cervical, molestias musculo esqueléticas en la parte baja del brazo derecho y hombros que aumentan con la edad y los años de profesión, bursitis, hipertrofia muscular, contractura muscular fisiológica, desigualdad en la altura de los hombros, artritis de las manos, síndrome del túnel carpiano, lesiones por esfuerzos posturales. (Ricardo Becerra)

## **7.6. Definición del dolor.**

La asociación internacional para el estudio del dolor lo define como: experiencia sensorial o emocional desagradable, Asociada a daño tisular real o potencial, o descritos en términos de dicho daño. La importancia fisiológica del dolor, es que tiene un significado biológico de preservación de la integridad del individuo por el mecanismo de protección que aparece cada vez que hay una lesión.

La asociación internacional para el estudio del dolor lo define como: experiencia sensorial o emocional desagradable, Asociada a daño tisular real o potencial, o descritos en términos de dicho daño. La importancia fisiológica del dolor, es que tiene un significado biológico de preservación de la integridad del individuo por el mecanismo de protección que aparece cada vez que hay una lesión.

El cuerpo reacciona ante desequilibrios mediante un mecanismo de defensa propio (la contractura) que no es la causa primaria del dolor, pero sí un factor añadido que puede agravarlo. Un fenómeno extraño provoca que el cuerpo se sienta desprotegido y adopte una postura alterada y perjudicial. Esta postura aumenta la contractura muscular y como consecuencia el dolor. Según (OMS, 2015) el dolor de espalda es un problema de salud del aparato locomotor, es decir, de los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílago, ligamentos, nervios periféricos o del sistema vascular, que no es consecuencia directa de un evento agudo o instantáneo; esto abarca desde las dolencias leves hasta las más graves e incapacitantes. El dolor muscular en la parte posterior del cuello se produce por la irritación de terminaciones nerviosas sensitivas situadas en las extremidades articulares.

Ligamentosas, óseas y musculares de la región generalmente, el dolor se origina en los músculos trapecio, elevador de la escapula, esplenio del cuello e infra espinoso. El compromiso muscular además de dolor puede causar limitación del movimiento, mareos, náuseas y vomito. Las fallas posturales persistentes pueden originar dolor, malestar e incluso discapacidad un gran porcentaje de la población consulta por dolor, ya sea de espalda, cuello o brazo resulta básico para comprender la relación entre dolor y la postura incorrecta, por el hecho del efecto acumulativo de tensiones en forma constante o repetidas durante un largo periodo de tiempo.

El adquirir posturas viciosas de trabajo, es decir, una postura no fisiológica mantenida por un tiempo prolongado, trae en si una serie de factores mecánicos que influyen en el daño que se pueda producir. Entre este encontramos; carga de trabajo elevada posturas estáticas mantenidas, inclinaciones y torsiones frecuentes movimientos bruscos repetitivos, vibraciones y la adopción de algunas posturas que

incrementan las curvaturas fisiológicas de la columna. Profesionales de la odontología comúnmente experimentan diferentes tipos de lesiones músculo esqueléticas a lo largo de su desempeño laboral, como lo son los dolores de espalda o de cuello, los cuales generalmente no causan alarma, y por lo tanto ignoran este tipo de dolores; pero el daño acumulativo causado por estos dolores conlleva con el tiempo a lesiones crónicas que pueden terminar en una incapacidad definitiva de trabajo.

### **7.6.1. Dolor postural según zonas de localización:**

#### **6.6.1.1. Dolor cervical.**

Contractura del músculo esternocleidomastoideo: Afección del cuello que se caracteriza por dolor, impotencia funcional y ligera inclinación y/o rotación del cuello. En la exploración se observa contracción del músculo del lado afectado y una torsión del cuello de manera que la apófisis mastoides se acerca a la clavícula y la barbilla se eleva en dirección opuesta.

Contractura de los músculos de la nuca: Se observa rigidez y dolor en la región occipital con impotencia funcional. Se puede acompañar de cefalea tensional con dolor bilateral que irradia hacia la región parietal e, incluso podría llegar a producir signos vegetativos, como náuseas o vómitos.

Contractura del músculo trapecio: Parte de las fibras de este músculo se insertan en la región cervical, aunque la mayor parte se encuentra en la región dorsal. Produce un dolor en la parte baja del cuello, pero, sobre todo, en un punto concreto (unilateral) entre el cuello y la región inter - escapular, que inmoviliza al paciente sobre todo a la torsión. En nuestro medio el dolor cervical es de tipo mecánico, con aparición de predominio diurno, en relación con la función de la estructura afectada, mejora con el reposo y aumenta con la actividad a diferencia de otras etiologías. En la génesis del dolor debemos considerar dos factores, la compresión nerviosa producida por una estructura adyacente y la tensión en las estructuras que contienen terminaciones nerviosas sensibles a la deformación, como ocurre en la distensión de los músculos, tendones y ligamentos, y que suele ser consecuencia de una deformación prolongada del alineamiento óseo.

#### **7.6.1.2. Dolor dorsal.**

Las dorsalgias hacen referencia al dolor localizado a nivel de la columna vertebral dorsal. Son mucho menos frecuentes que el dolor cervical y lumbar, debido a la menor movilidad de esta región anatómica.

A diferencia de otras zonas, los músculos romboides y serrato mayor solo poseen inervación motora, atenuándose los síntomas sensitivos que normalmente suelen estar asociados los procesos de estiramiento o tensión muscular. La causa más común del dolor dorsal es de origen funcional. La mayoría de estas dorsalgias calman con el reposo el cuadro, que aparece más frecuentemente es mujeres jóvenes, consiste en la aparición de dolor, de intensidad variable, localizado en los espacios intervertebrales o en la misma región dorsal, con más frecuencia entre D1 y D6. El carácter de los dolores variables y puede consistir en pesadez, quemazón o parestesias.

### **7.6.1.3. Dolor lumbar.**

Lumbalgia: Dolor muscular en la región lumbar, de instauración brusca tras un esfuerzo, que se puede irradiar a los glúteos. Otras veces aparece al levantarse el individuo de la cama. El dolor se agrava con los movimientos, los pacientes evitan cualquier movimiento, sobre todo la deflexión y rotación de la columna. En la exploración vemos dolor selectivo lumbar con contractura muscular y aplanamiento de la lordosis lumbar.

Lumbalgia simple o aguda.

Aparece dolor localizado a nivel lumbosacra, pudiendo irradiarse a glúteos y muslos. Aumenta con los movimientos y determinadas posturas, mejorando con el reposo. Se encuentra íntimamente relacionado con las posturas inadecuadas durante el trabajo del odontólogo lumbalgias crónicas. Existe una alteración de los cartílagos y partes óseas de las vértebras, quedarán lugar a un dolor constante de intensidad variable, según la postura. Las lumbalgias se van a ver agravadas por la presencia de un desequilibrio muscular, tan frecuente en la profesión. El dolor de espalda es una de las afecciones profesionales más frecuentes, encontrándose en el 50-65% de los profesionales según los diferentes autores. Postura de trabajo para la prevención de las patologías de la columna vertebral. La postura de trabajo aceptada mundialmente es la denominada “posición de máximo equilibrio» o «posición 0», y conocida en la bibliografía anglosajona como posición BHOP, ideada por Beach. Esta postura permite al odontólogo realizar su trabajo con el mayor número posible de músculos en relajación. Se basa en el siguiente principio: El cuerpo humano posee un eje, la columna vertebral, que le permite adoptar una posición relajada cuando está de pie. Cualquier desviación de esta posición, como la que ocurre durante el trabajo del odontólogo en bipedestación con flexión anterior del tronco o en incorrecta sedestación, provocará un desequilibrio que deberá ser compensado por la contracción de determinados músculos o por la presencia de apoyos externos. Según (Acevedo P, 2013)

### **Capitulo III**

#### **VIII. Diseño Metodológico.**

## **8.1. Tipo de estudio**

### **8.1.1. Según análisis y alcance de resultados:**

Es de tipo descriptivo ya que sirve para medir las variables en estudio y especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se estudie su comportamiento de un grupo.

### **8.1.2. Según tiempo de ocurrencia y registro de información:**

Es de tipo prospectivo el inicio de esta investigación es anterior o se da antes de los hechos estudiados y los datos se recolectan a medida que van sucediendo.

### **8.1.3. Según periodo y secuencia del estudio:**

Es de corte transversal ya que dicha investigación se realizará en un lapso de tiempo establecido, para describir el fenómeno en estudio en el periodo de enero a marzo del 2019. “se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo”(Pineda, Alvarado, & Canales, 1994).

### **8.1.4. Según enfoque filosófico de estudio:**

El enfoque es Cuantitativo, ya que se lleva un conjunto de procesos en la investigación que termina siendo secuencial y probatorio. Variables cuantitativas: usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis de estadíos para establecer patrones de comportamiento y comprobar teoría.

## **8.2. Área de estudio.**

El estudio ergonómico realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Unan-Managua, Recinto universitario Rubén Darío dentro de la facultad de ciencias médicas en clínica odontológica, ubicada de la rotonda universitaria Rigoberto López Pérez, 150 metros al este en el pabellón 64 segunda planta. La clínica odontológica de esta alma mater cuenta con los servicios especializados en calzas de resina, extracciones cordiales, cirugías menores etc. Servicios que proveen Consulta Externa, adultos, adultos mayores y niños.

### **8.3. Población de estudio.**

La población de estudio es de 30 estudiantes que presentan factores de riesgo ergonómico relacionados con posturas forzadas al momento de realizar sus prácticas dentro de la clínica odontológica de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Unan-Managua.

La presente investigación es no probabilística ya que se realizó selección de muestreo de 30 estudiante por conveniencia, en base a las características de la investigación, conforme los objetivos de esta haciendo uso de criterios de exclusión e inclusión.

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Se puede decir que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus necesidades al que llamamos población. De la población es conveniente extraer muestras representativas del universo.(Rivero, 2008)

#### **8.3.1. Criterios de inclusión.**

- Estudiantes activos de la carrera de odontología.
- Estudiantes que cursen la práctica clínica los días lunes.
- Estudiantes que permanezcan de 8am a 3pm de la tarde de los días lunes.
- Estudiantes que no tenga lesión músculos músculo esquelética previa.
- Estudiantes que deseen participar en el estudio.

#### **8.3.2. Criterios de exclusión.**

- Aquellos criterios referidos anteriormente que no se cumplan.

## **8.4. Variables de estudio.**

### **8.4.1. Objetivo 1.**

Caracterizar demográficamente a los estudiantes de Odontología de la facultad de ciencias médicas Recinto Universitario Rubén Darío UNAN-Managua.

Variable: característica demográfica

- Sexo
- Edad

### **8.4.2 Objetivo 2.**

Identificar los niveles ergonómicos posturales al que está expuesto el estudiante de odontología que realizan prácticas quirúrgicas en la UNAN –Managua.

Variable: factores de riesgos ergonómicos.

- Posturas forzadas

### **8.4.3 Objetivo 3.**

Describir el dolor musculo esqueléticos que presenta el estudiante de odontología durante sus prácticas quirúrgicas en la UNAN-Managua: sintomatologías musculo tendinoso.

Variable: sintomatologías musculo esquelético

- Dolor
- Zona corporal

### **8.4.4 Objetivo 4.**

Relacionar las posturas adoptadas de los estudiantes de odontología con los síntomas musculo tendinoso referidos: posturas forzadas.

Variable:

- Posturas forzadas
- Dolor musculo esquelético

## Capítulo IV.

### 9. Método técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 9.1 Método y técnica e instrumentos.

Se utilizó el método de la observación que es el procedimiento mediante el cual es posible obtener información de diversos acontecimientos o hechos, siendo necesario la utilización de diferentes técnicas que ayuden a la percepción del observador y entrevista directa es decir la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio con el fin de obtener respuestas verbales a la interrogantes planteadas sobre el problema propuesto, se estos dos métodos se utilizaron en la aplicación de los siguientes instrumentos:

**9.1.1 Guía de observación postural:** se utilizó la técnica de la observación y entrevista personalizada con preguntas cerradas. La lista de comprobación postural realiza un análisis de diez áreas diferentes en las que la ergonomía influye en las condiciones de trabajo. Para cada una de las acciones se dan opciones y algunas indicaciones adicionales.

**9.1.2 Cuestionario de dolor (molestia) en músculos y articulaciones:** Este cuestionario pretende identificar síntomas y factores de riesgo ergonómicos existentes en las practicas quirúrgicos seleccionados para su análisis. El cuestionario es anónimo y voluntario.

**9.1.3 Escala de VAS:** La Escala permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Se utilizó la técnica de la observación en el siguiente instrumento:

**9.1.4 Rapid Upper Limb Assessment- Evaluación rápida de miembro superior (Rula):** Es un método que evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán

aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

**9.1.5 OpenEpi:** Produce estadísticas para casos y medidas en estudios descriptivos y analíticos, análisis estratificado con límites de confianza exactos, análisis de datos apareados y de personas-tiempo, tamaño de la muestra y cálculos de potencia, números aleatorios, sensibilidad, especificidad y otras estadísticas de evaluación.

Se utilizó el software para conocer el riesgo relativo en los estudiantes sobre la sintomatología del dolor a nivel de la región cervical.

#### **9.1.6 Procedimiento para la recolección de datos e información:**

Para iniciar con la investigación se procederá a informar de manera verbal y escrita a través del consentimiento informado sobre los objetivos de la realización del estudio a estudiantes del área de odontología e la universidad nacional autónoma de Nicaragua (UNAN Managua). Explicado que dicha información será utilizada de confidencial con fines meramente académicos.

En la primera semana se hizo la formal solicitud dirigida al director del departamento de odontología para poder acceder a realizar el estudio en las áreas clínicas, una vez aprobada dicha solicitud se prosiguió a la realización del consentimiento informado verbal y escrito en la cual se hizo un acercamiento de la problemática e invito a levantamiento de firmas a los estudiantes que participarían en el estudio.

En la segunda semana se aplicó los instrumentos como lo son las pruebas ergonómicas específicas como Rapid Upper Limb Assessment- Evaluación rápida de miembro superior (Rula), Guía de observación postural y cuestionario de dolor, con el fin de conocer los factores de riesgos posturales en la población de estudio, en la tercera semana se determinó las posturas forzadas y las zonas de afecciones musculotendinosa de los datos y la cuarta semana procedió a realizar el informe final, Los datos obtenidos de los instrumentos fueron procesados usando el programa estadístico SPSS.

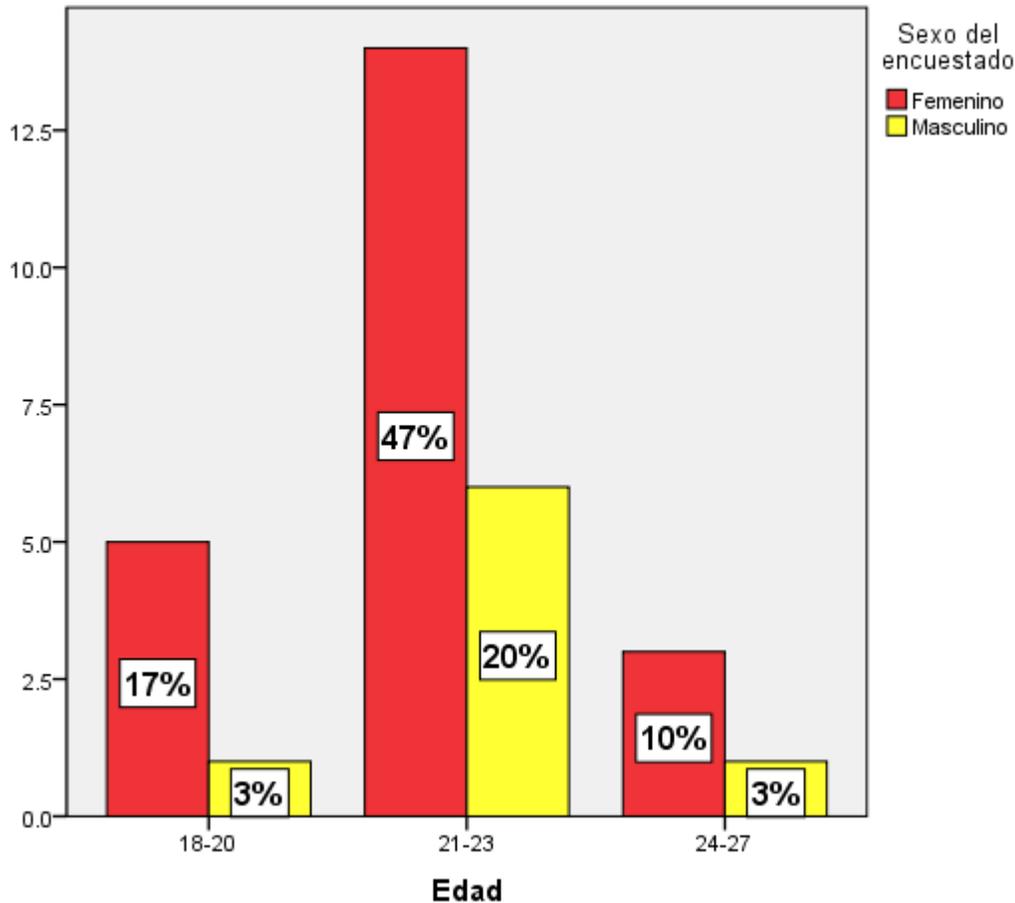
#### **9.2 Plan de tabulación y análisis de datos.**

- A partir de los datos que sean recolectados, se diseñó la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 21 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados análisis estadísticos pertinentes.

- De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera invariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) gráfico de cajas y bigotes, que describan en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

## 10. Análisis de los resultados

Gráfico 1. Edad y Sexo.



**Fuente: Guía de observación postural**

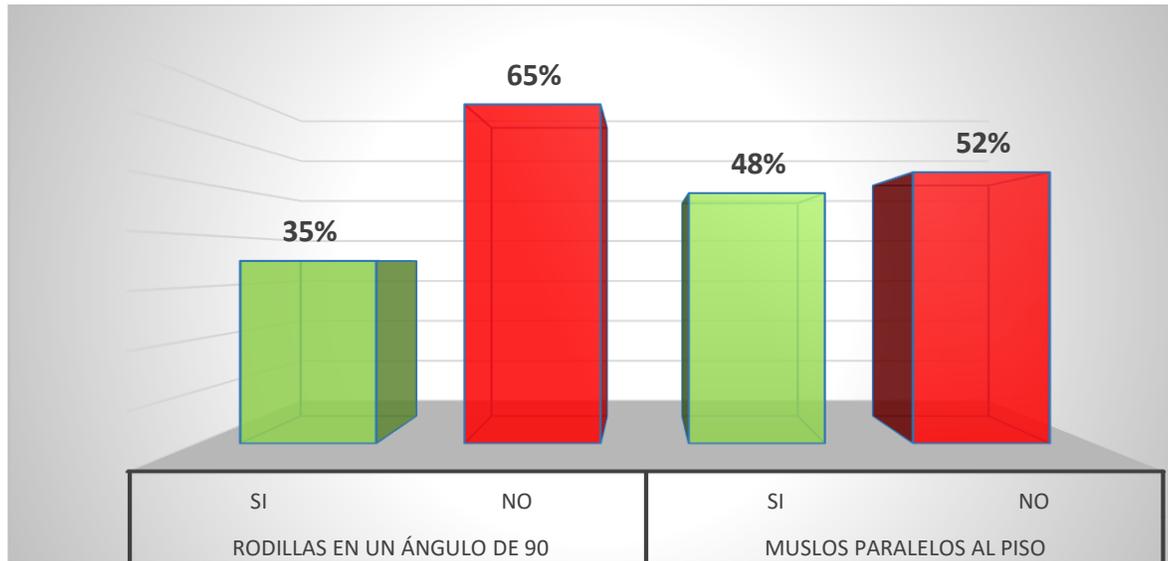
La grafica muestra que las edades que predominan están en el rango de 21-23 años y pertenecen al sexo femenino. (Ver anexo 7), La facultad de odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, tiene como misión Contribuir a la solución de los problemas y necesidades bucodentales de la población nicaragüense a través de la formación integral de cirujanos dentistas con sólidos valores, principios éticos y con valores de servicio. Sin embargo, por posturas de la propia carrera la Odontología es una profesión especialmente proclive al padecimiento de molestias musculo esquelética.

El último censo en Nicaragua fue en el año 2017, la población femenina fue predominante, con 3.152.215 mujeres, lo que supone el 51% del total, frente a los 3.065.366 hombres que son el 49 %. (datos macro, 2017) y los datos obtenidos de los estudiantes en sus prácticas clínicas de odontología en Unan-Managua, el sexo femenino representando el 70 %, el masculino el 30 %., al realizar el contraste con la teoría, se corroboran dichos resultados del último censo.

El grafico demuestra la relación existente entre sexo y edad; los datos obtenidos de los estudiantes en sus prácticas clínicas de odontología en Unan-Managua, el sexo femenino representa el 70%, el masculino con 30% respectivamente.

Siendo la edad de 21-23 años la más frecuente en el sexo femenino con el 47%, con el 20% el sexo masculino; entre las edades de 18-20 años corresponde con el 17% el sexo femenino y con 3% el sexo masculino; entre las edades de 24-27 años un 10% el sexo femenino. Por consiguiente, en el sexo masculino tiene el 3%.

**Gráfico 2. Rodillas a ángulo de 90° - Muslos paralelos al piso.**

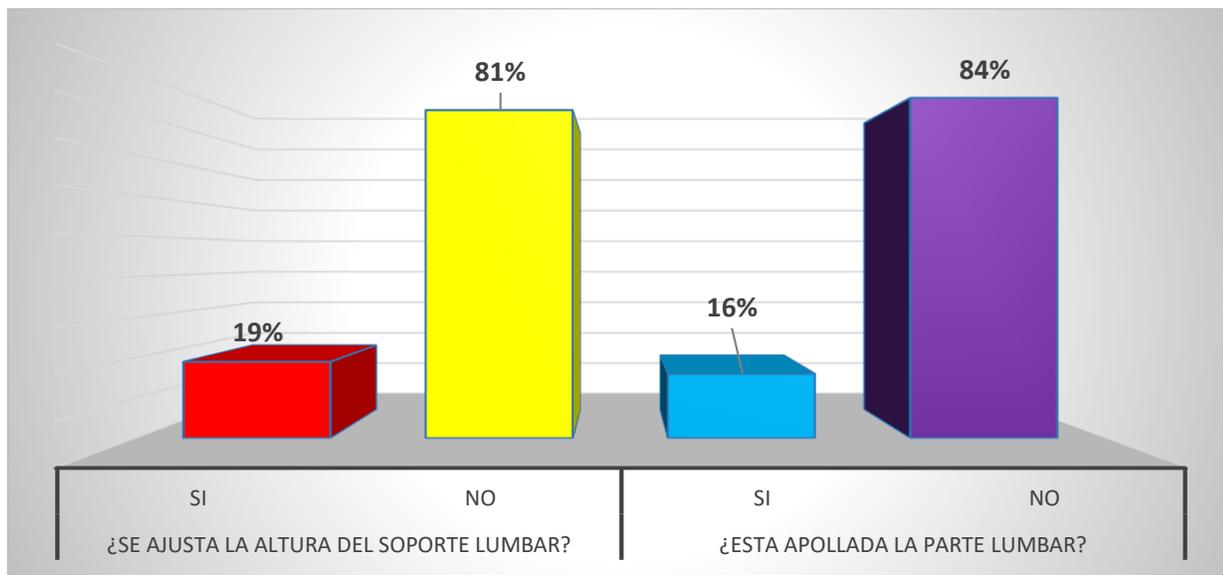


**Fuente: Guía de observación postural**

La mayoría de los estudiantes adoptan posturas inadecuadas a la hora de sus prácticas clínicas y no cumplen con su higiene postural estable y balanceada según (Gamboa, 2017) la ilustración de las posiciones que presentan los estudiantes evaluados al momento que estaban ejerciendo sus prácticas; las rodillas en ángulo de 90 grados refleja que el 65% de los estudiantes no tenían sus rodillas en 90 grados y con un 35% de los estudiantes que si tenían su rodillas en un ángulo de 90 grados. el 52% de los estudiantes evaluados no tenían los muslos paralelos al piso y un 48% si tenían sus muslos paralelos al piso esto según en posición de sedestación a la hora de ejercer su trabajo. Indicando una problemática, que desencadenara futuras lesiones musculo esqueléticas.

El cuerpo humano posee un eje, la columna vertebral, que le permite adoptar una posición, Cualquier desviación de esta posición, como la que ocurre durante el trabajo del odontólogo en una incorrecta sedestación, provocará un desequilibrio que deberá ser compensado por la contracción de determinados músculos o por la presencia de apoyos externos. (Ver anexo 8).

**Gráfico 3 Apoyo y ajuste del soporte lumbar en la silla.**



**Fuente: Guía de observación postural**

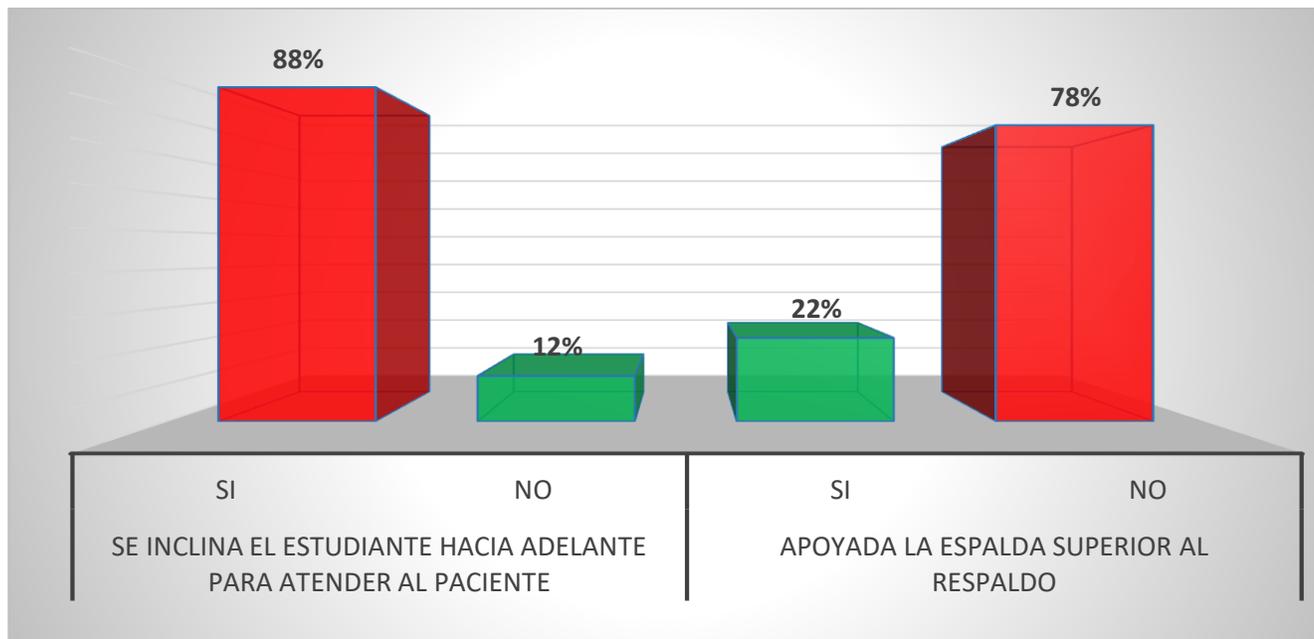
El no estar sentado correctamente sobre toda la superficie del respaldo y con columna lumbar no apoyada sobre el respaldo ergonómico de la silla. Genera como consecuencia que no se pueda mantener una postura erecta de la columna vertebral.

Se observa que en la muestra en estudio un 16% utiliza la silla correctamente respecto al respaldo lumbar y un 84% no apoya la parte lumbar en la silla, agravando esta situación solo el 19% de las sillas posee ajuste en la altura del soporte lumbar y 81% no lo posee ajuste respectivamente.

El ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser 90°. Para mantener la postura fisiológica de las curvaturas lumbares, al optar a posturas inadecuadas Hay una mayor sobrecarga de los ligamentos y discos vertebrales de la zona lumbar, puesto que modifica la lordosis fisiológica.

Una postura incomoda o forzada por periodos largos de tiempo en las jornadas laborales representa un riesgo ergonómico postural que puede desencadenar según el tiempo de exposición una serie de enfermedades ocupacionales en la columna vertebral (Ver anexo9)

**Gráfico 4. Inclinación hacia adelante – Apoyo de la espalda superior al respaldo.**

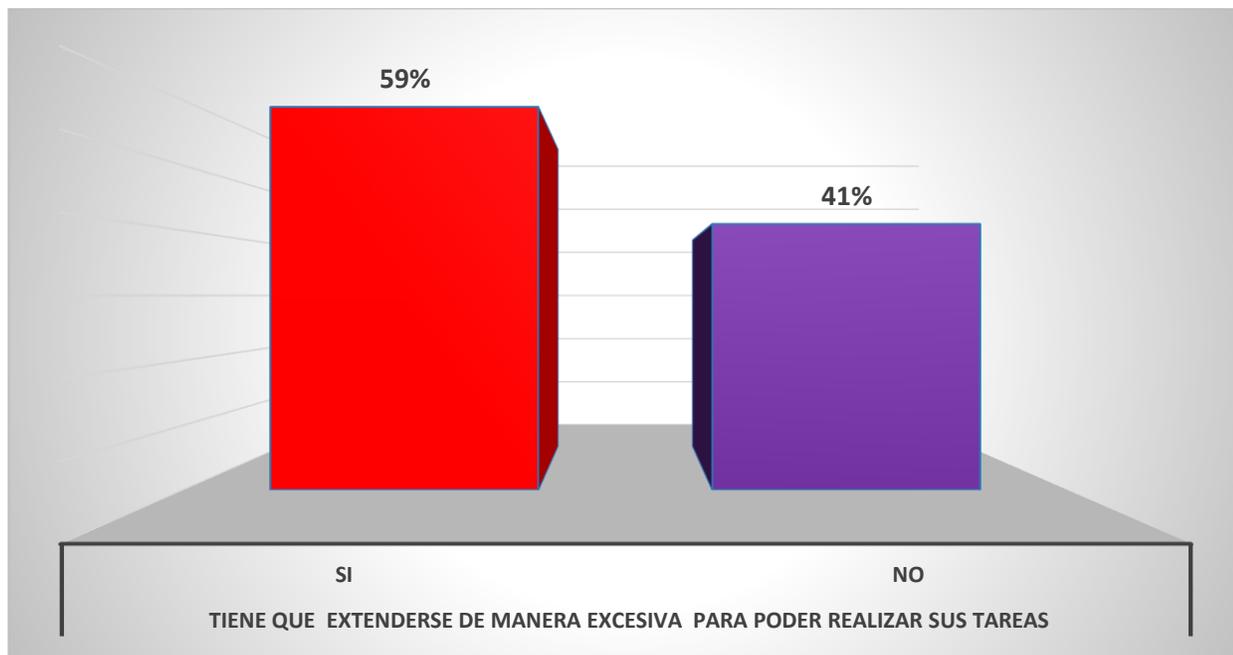


**Fuente: Guía de observación postural**

La gráfica refleja las posiciones que los estudiantes que adoptan al atender a un paciente; Se observa que el 88% de los evaluados se inclina hacia adelante para atender al paciente y un 12% que no realiza la inclinación hacia adelante.

Cuando el estudiante realiza el trabajo en posición de sedestación hay momentos que apoya la espalda superior al respaldo de su silla de trabajo un 78% no apoya su espalda superior al respaldo de la silla y con un 12% de los estudiantes evaluados que si apoyan su espalda superior al respaldo de la silla de trabajo. Según (portal odontologos.mx, 2016) el estar sentado sin apoyo en respaldar y a la vez presentando inclinación hacia adelante, la columna aumenta el riesgo a lesionarse al estar efectuando mayor sobrecarga en los ligamento y discos vertebrales, lo que modifica la cifosis fisiológica dorsal y lordosis fisiológica lumbar. (Ver anexo 10).

**Gráfico 5. Se extiende el tronco excesivamente.**

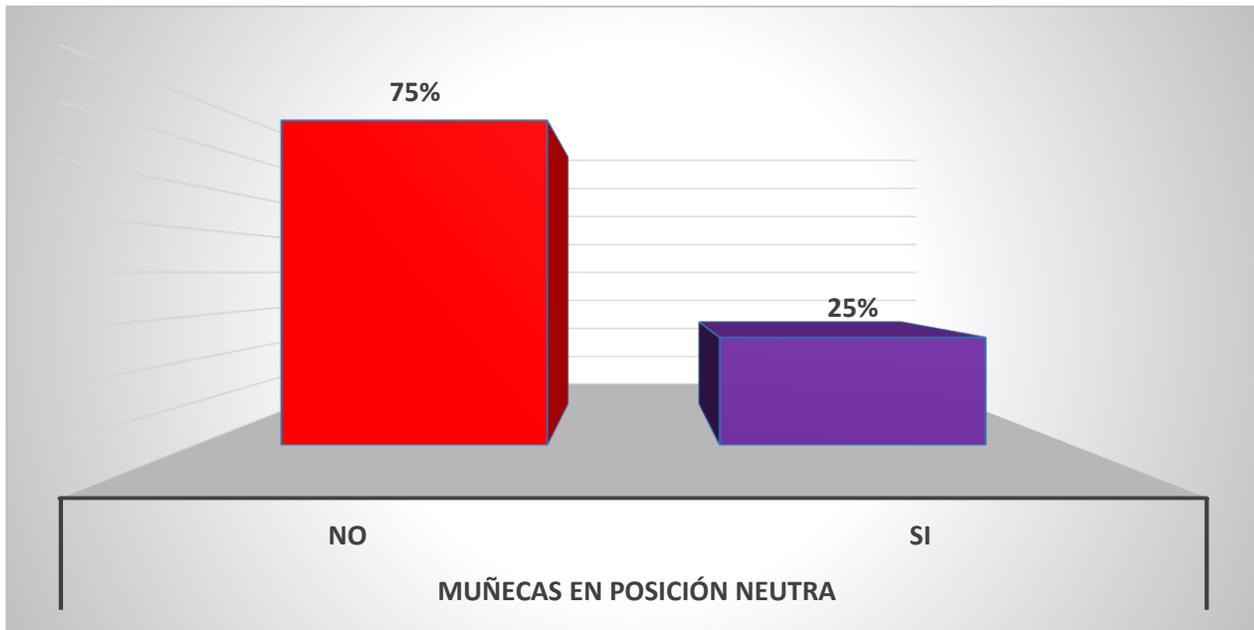


**Fuente: Guía de observación postural**

La grafica refleja que un 59% tienden a extenderse de manera excesiva para poder realizar tomar los instrumentos necesarios en la atención al paciente, el 49% no tienden a extenderse de manera excesiva para poder realizar su trabajo, corroborando con la teoría según (portal odontologos.mx, 2016)la problemática al extenderse de manera excesiva por el mayor consumo de energía, al haber más músculos aplicados en mantener el equilibrio y el aumento de la presión sobre los ligamentos y articulaciones de tronco y miembros inferiores. (Ver anexo 11).

Esto se observa en los estudiantes que no mantienen su campo de trabajo es un área de fácil alcanzo, obligándolos a tomar posturas perjudiciales para la salud de la columna lumbar, lo cual produce mayor aumento de gasto energético y por consiguiente fatiga muscular

**Gráfico 6. Mantienen las muñecas en posición neutral.**



**Fuente: Guía de observación postural**

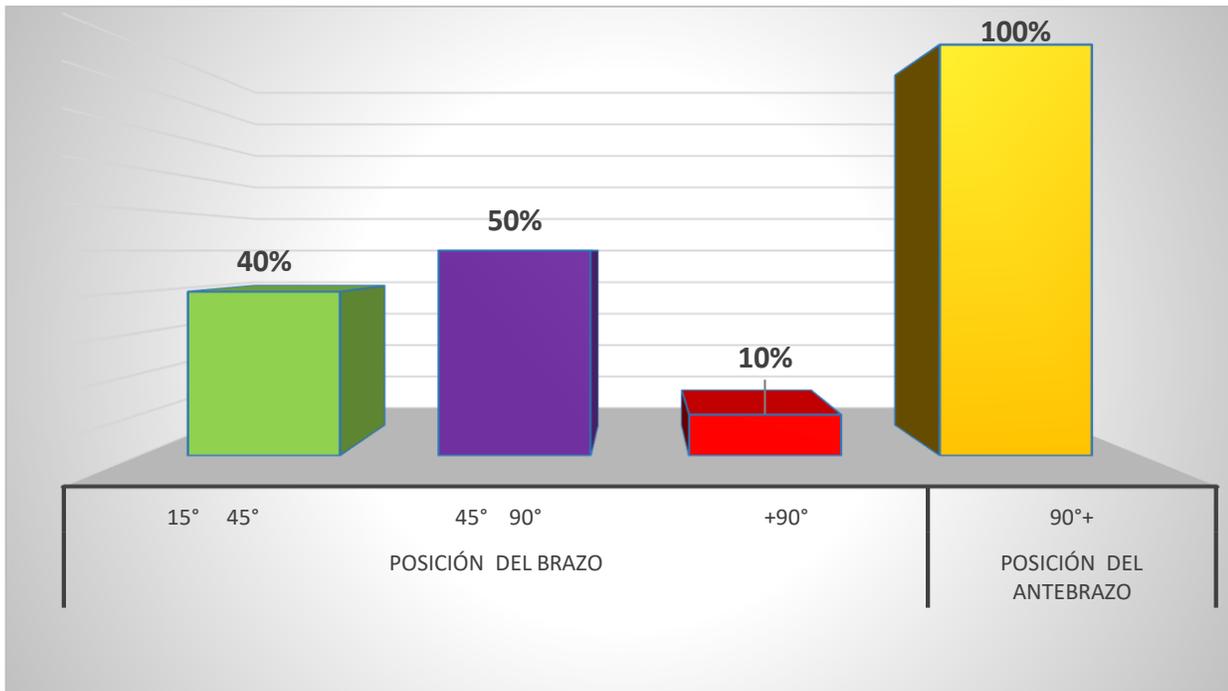
Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento. (Navarra., 2014)

Las posturas incómodas de las muñecas que, si se realizan de forma forzada durante un tiempo considerable, pueden repercutir en un nivel de riesgo significativo.

Para la muestra en estudio, del 100%, se presentó que, para la posición de la muñeca según los ángulos el 75% no mantiene la muñeca en posición neutra, un 25% si mantiene la muñeca en posición neutra.

Una forma frecuente de forzar la muñeca es debido a que el área bucal es pequeña y la iluminación, así como la manipulación del movimiento en la actividad laboral tiende a dificultar la tarea, se debe de mantener la postura de la muñeca neutra lo más posible que el tiempo lo permita.

**Gráfico 7. Posición de brazo y antebrazo.**



**Fuente: RULA**

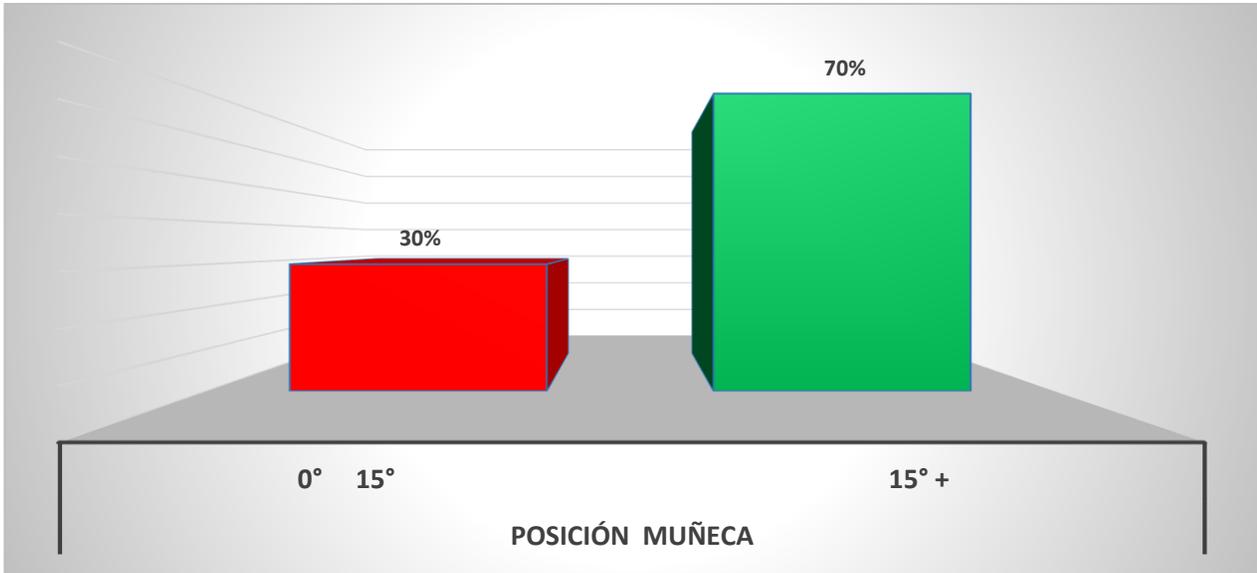
Rula es el método observacional para la evaluación de posturas y permite evaluar la exposición de los trabajadores al riesgo debido a posturas inadecuadas que inciden en miembros superiores del cuerpo.

Del 100% de la muestra un 40% que realiza tareas del brazo en ángulos de 15ª 45 grados, un 50% que realiza tareas del brazo en ángulos de 45 a 90 grados, un 10% que realiza tareas del brazo en ángulos de 90 grados a mas, para esto dos últimos casos el brazo se encuentra con una carga postural elevada se aumenta el riesgo postural a padecer una lesión ya que se encuentra el miembro superior en el límite de su rango articular.

En la posición del antebrazo el 100% están en ángulos de 90 a más. Las flexiones y extensiones significativas ocurren cuando los estudiantes tienen que el área operativa de trabajo es amplia, operando alternativamente lejos y cerca del cuerpo. Esto se da en el momento de cambiar los instrumentos.

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

**Gráfico 8. Posición de muñeca.**

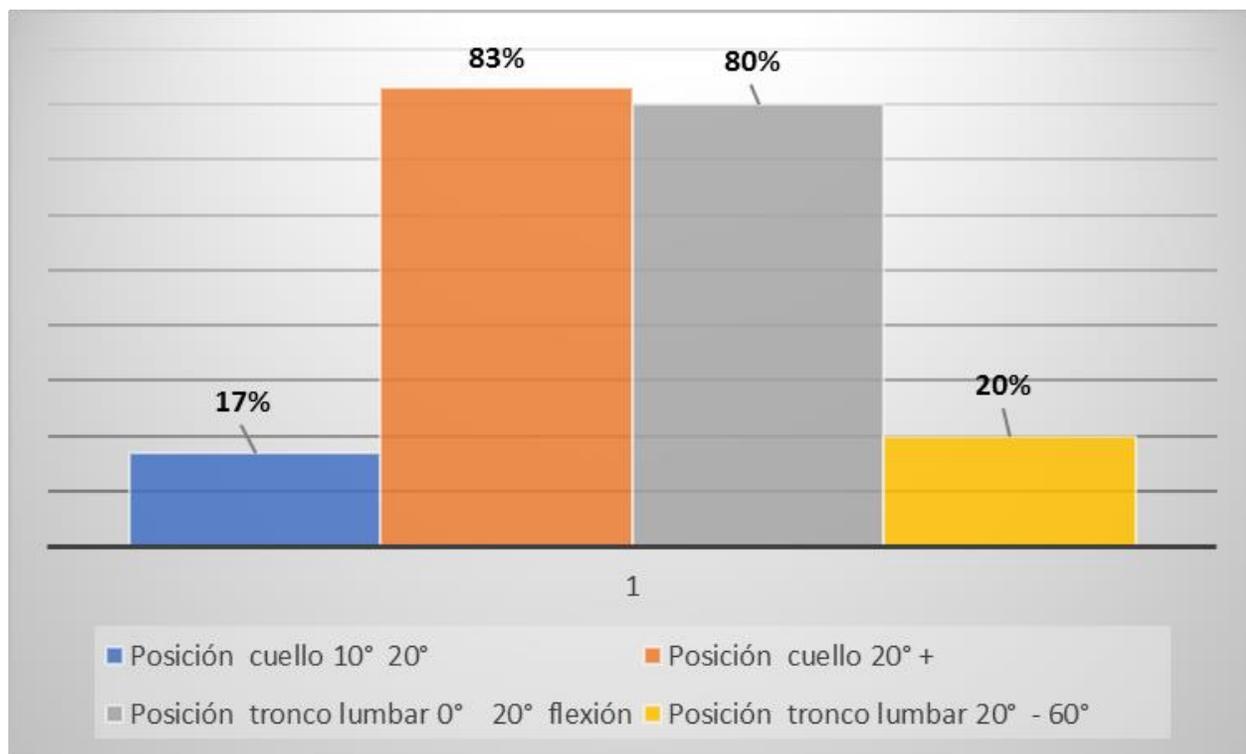


**Fuente: RULA**

La mano es una estructura anatómica muy compleja, formada por varios grupos de articulaciones que van a contribuir a los movimientos de prensión.

Para la muestra en estudio, del 100%, se presentó que, para la posición de la muñeca según los ángulos de RULA, el 30 % para un ángulo de 0 a 15 en flexión o extensión, para el segmento de muñeca el ángulo de confort en el trabajo debe de ser de neutro a 15 grados de dorsiflexion para no representar un riesgo y un 70% para la flexión en los ángulos de 15 a más considerándose fuera de los ángulos de confort en gran parte debido a la fuerza requerida para que no se muevan o resbalen los instrumentos que conlleva a presiones excesivas aun por periodos cortos, provocando fuerza constante de los dedos durante el movimiento de pinza y de flexión extremos de la muñeca.(Ver anexo 13).

**Gráfico 9. Posición de cuello - tronco lumbar.**



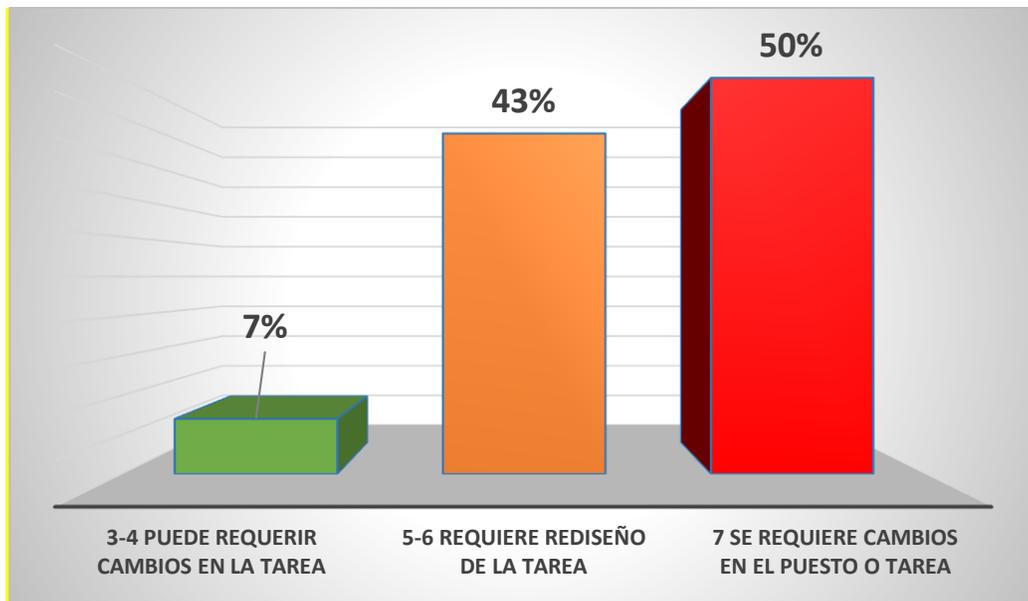
**Fuente: RULA**

Una postura incomoda o forzada por periodos largos de tiempo en las jornadas laborales representa un riesgo ergonómico postural que puede desencadenar según el tiempo de exposición una serie de enfermedades ocupacionales en la columna vertebral. Sin embargo, la falta de concientización sobre la postura adecuada va más allá de la falta de conocimiento ya que el procedimiento adecuada para cada tarea en la odontología va acompaña de las posturas ergonómicas, sin embargo, los estudiantes aluden la importancia de la higiene postural.

El grafico sobre a las posiciones de cuello y del tronco lumbar relacionado con los ángulos indico que, en la evaluación de RULA, en posición de cuello teniendo el ángulo 20°+ con el 83%, entre los ángulos 10°-20° con un 17%, revelando una problemática por mantener posición de cuello de manera forzada, En posición de tronco lumbar el ángulo de 0°-20° de flexión obtuvo el 80% el cual se encuentra dentro de los ángulos de confort para esta área, estos ángulos están dados por la posición de la articulación en la cual hay una mayor eficiencia con un mínimo esfuerzo. y el ángulo 60+ el 20% mantiene esta postural produciendo un mayor esfuerzo muscular para su mantenimiento, además, se deben realizar

ajustes posturales y utilizar estructuras secundarias que generan una mayor carga física estática aumentando así el consumo energético. (Ver anexo 14).

**Gráfico 10. Nivel de factor de riesgo postural.**



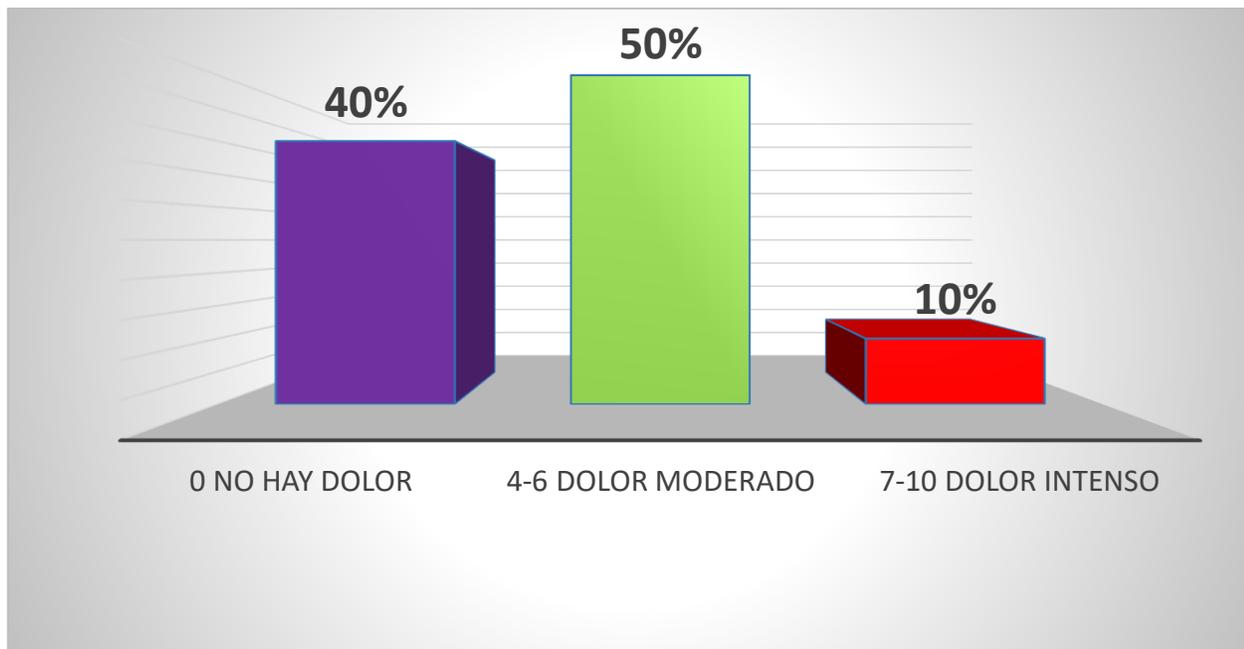
**Fuente: RULA**

Rula es el método observacional para la evaluación de posturas y permite valorar la exposición de los trabajadores al riesgo debido a posturas inadecuadas que inciden en miembros superiores del cuerpo.

La importancia de la postura en el trabajo radica que esta contribuye en la alineación de las partes del cuerpo proporcionando un estado de equilibrio, que protege las estructuras de soporte contra lesiones o deformidades progresivas. Es por eso la importancia de tener una buena postura en el entorno laboral

En el estudio revelo que en la clasificación que rula propone, 3-4 significa cambios en la tarea y hacer mayor investigación con el 7% lo cual es la minoría del grupo de estudio, en esta subclasificación no muestra un riesgo relativo, para 5-6 significa que se requiere un rediseño de la tarea con el 43%, siendo una cifra relativamente alto, mostrando el nivel de riesgo ergonómico postural en los estudiantes y la puntuación límite de 7 que se requiere cambios en el puesto o tarea con el 50% indicando que la mayoría de los evaluados en el estudio tienen un alto riesgos a la hora de realizar su trabajo o tarea al que está sometido el estudiante, Lo cual muestra debilidad del estudiante en el afianzamiento en la asignatura de la ergonomía en el momento de la aplicación práctica. (Ver anexos 16).

**Gráfico11. Dolor músculosesquelético**



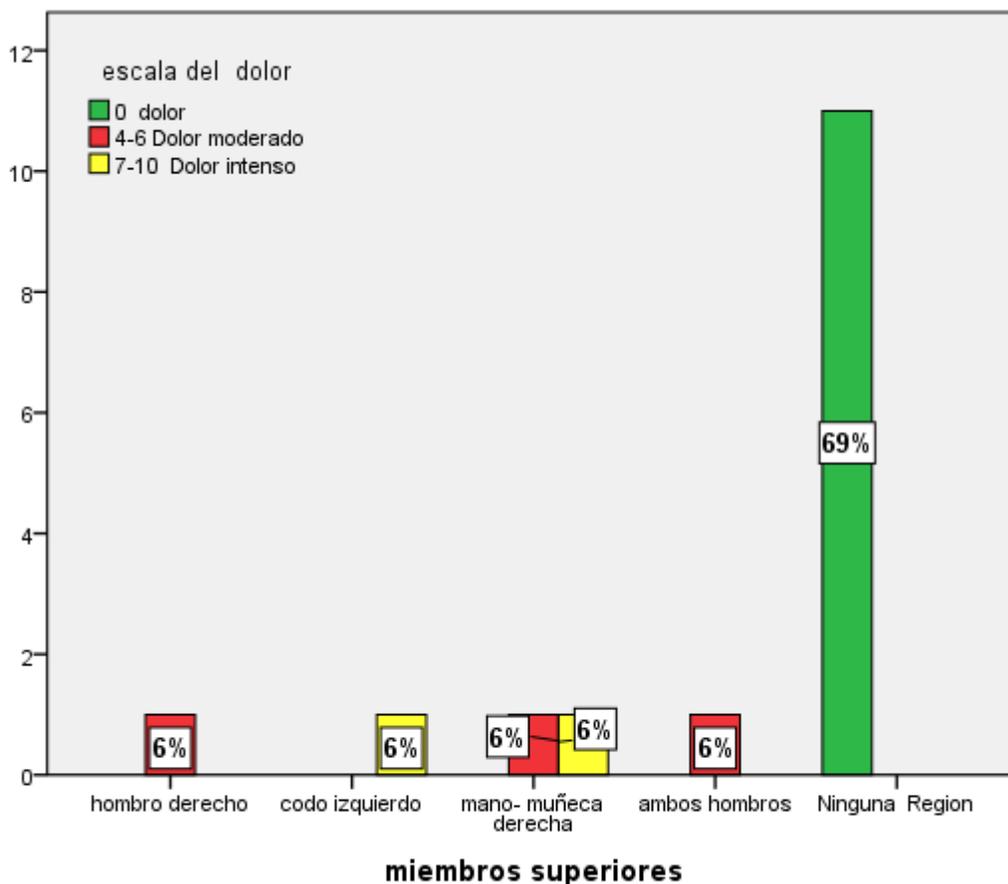
**Fuente: Escala de VAS**

La importancia fisiológica del dolor, es que tiene un significado biológico de preservación de la integridad del individuo por el mecanismo de protección que aparece cada vez que hay una lesión. El cuerpo reacciona ante desequilibrios mediante un mecanismo de defensa propio (la contractura) que no es la causa primaria del dolor, pero sí un factor añadido que puede agravarlo. Un fenómeno extraño provoca que el cuerpo se sienta desprotegido y adopte una postura alterada y perjudicial. Esta postura aumenta la contractura muscular y como consecuencia el dolor.

Para el estudio la puntuación que obtuvo en escala de vas fue de 0 que significa no hay dolor con el 40%; de 4-6 un dolor moderado con el 50%; entre el 7-10 dolor intenso con el 10%. (Ver anexos17)

La mayor parte de los estudiantes de odontología presentan algún dolor o molestia relacionado con la práctica clínica por posturas inadecuadas, el cual no les impide realizar la práctica, pero si les genera alguna sintomatología, pudiendo desencadenar trastornos musculo esqueléticos el 60% de los estudiantes presentaban dolor.

**Gráfico 12. Región de hombro-Niveles del dolor.**

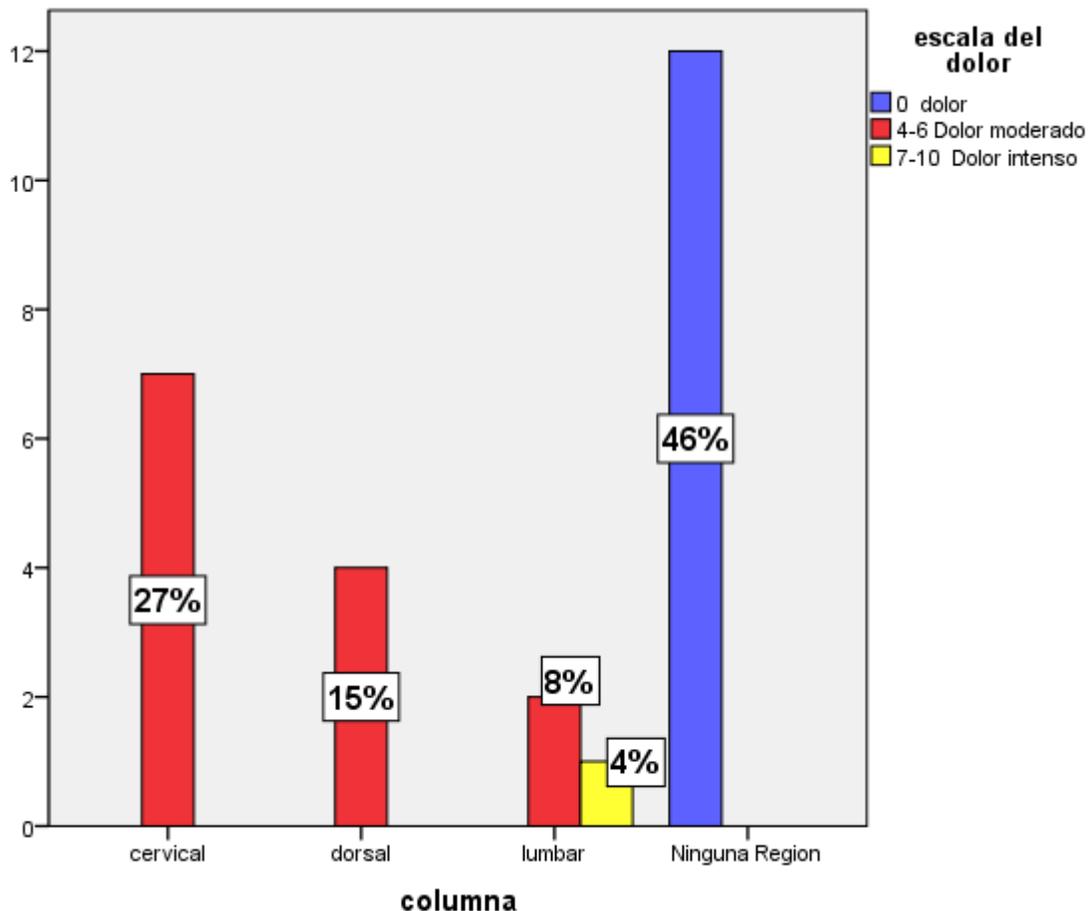


**Fuente: RULA- Escala de vas**

La documentación consultada revela la relación entre el dolor y los miembros superiores, pueden ocasionar desde una ligera sintomatología músculo esquelético, hasta la incapacidad del profesional en casos severos, que aumentan con la edad y los años de profesión (Ricardo Becerra).

Para la región de miembros superiores el 69% de los individuos no presentan dolor en la región superior, solo un 31%, el cual se distribuye el 6% en el hombro derecho con dolor moderado según la escala de vas, y 6% en el codo izquierdo con dolor intenso, un 6% para mano y muñeca derecha donde en esta región coincide dolor moderado y dolor intenso, así mismo un 6% para ambos hombros con dolor moderado.

**Gráfico 13. Región de la columna- Niveles de dolor.**



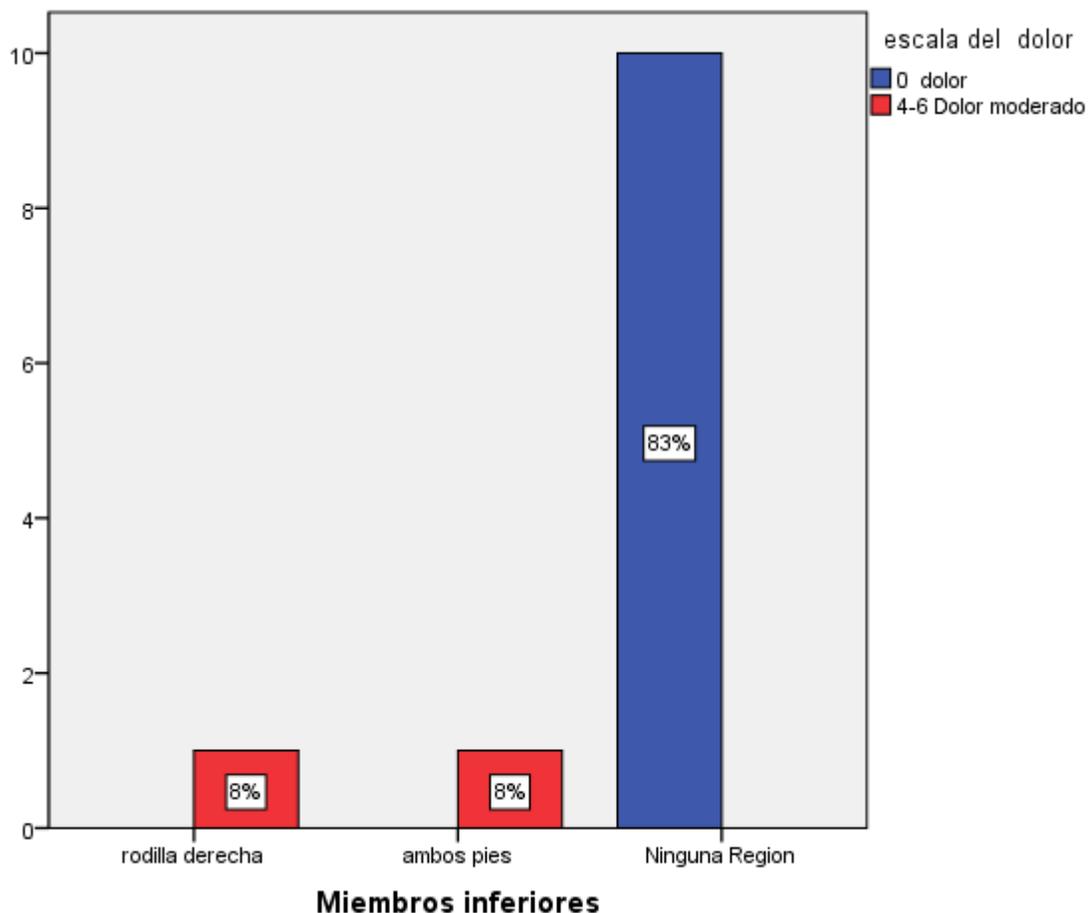
**Fuente: RULA- Escala de VAS**

La mayor parte de los estudiantes de odontología presentan algún dolor o molestia relacionado con la práctica clínica por posturas inadecuadas, el cual no les impide realizar la práctica, pero si les genera alguna sintomatología, pudiendo desencadenar trastornos musculo esqueléticos

El 46 % de la muestra no presentaba dolor, el 54% restante si presentaba dolor según la escala de vas, la cual se clasifico por región de la columna, un 27% corresponde a la región cervical con dolor moderado, un 15% para la región dorsal con dolor moderado y para la región lumbar un 8% con dolor moderado y un 4 % con dolor intenso.

En correlación con la postura planteada, se observa como los dolores de espalda se cuantifican con frecuencia en la odontología desde los inicios de los estudios, “Las lesiones posturales de la espalda engloban una serie de alteraciones que tienen en común el dolor, que en la mayoría de los casos es de origen mecánico y está relacionado con el esfuerzo postural y constituye un mecanismo de seguridad que incluye nuestro raquis entendiéndolo como un dolor de espalda preventivo, ya que nos anticipa del esfuerzo postural” (Villa fuente, 2013) (Ver anexo 19)

**Gráfico 14 Región de miembros inferiores con niveles de dolor.**



**Fuente: RULA- Escala de vas**

Las inadecuadas posturas de trabajo del odontólogo, mantenidas de forma reiterada a lo largo de años profesionales, pueden dar lugar a patologías del sistema musculo esquelético y vascular.

Para la región de miembros inferiores un 83% no presenta dolor en esta región, tan solo un 17%, la cual se ha distribuido de la siguiente manera un 8% para la rodilla derecha presentado dolor moderado y un 8% para ambos pies con dolor moderado.

La descripción adecuada del odontólogo en la silla de trabajo debe ser la siguiente: El operador se encuentra sentado con la columna vertebral erguida, perpendicular al eje horizontal del suelo, con mínima

flexión cervical las plantas de los pies deben apoyarse sobre el suelo para que haya una adecuada distribución de las cargas y del peso del cuerpo sobre las piernas y pies y disminuya así la carga sobre la columna vertebral. Las piernas formarán con los pies un ángulo de  $90^\circ$ . Si no se respeta esta indicación se verá cómo se distribuye inadecuadamente el peso relacionados con trastornos musculoesqueléticos. (Ver anexo 20).

**Cuadro 15. Riesgo relativo al que se encuentra expuesto el estudiante de odontología según la sintomatología del dolor.**

<b>Estimador basado en el riesgo* e Intervalos de confianza al 95%</b>			
<b>Cálculos de puntos</b>	<b>Límites de confianza</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor inferior y valor superior</b>	<b>Tipo</b>
Riesgo en expuestos	26.67 %	13.98 – 44.65	Series de Taylor

Fuente: Programa openepi

En estadística aplicada al análisis de datos en epidemiología y otras ciencias fácticas, el riesgo relativo es el cociente entre el riesgo en el grupo con el factor de exposición o factor de riesgo y el riesgo en el grupo de referencia, que no tiene el factor de exposición.

El porcentaje de riesgo relativo de los 30 estudiantes según la cantidad de expuestos a molestias cervicales son de 8 estudiantes, los 22 estudiantes restantes por consiguiente no están expuestos a ese dolor, por tanto, un 26.67% están expuestos a molestia cervical, con un límite de confianza del 13% al 44% siendo esta la probabilidad de que los no expuestos lleguen a padecer de alguna molestia en la columna cervical.

## **CAPÍTULO VII**

### **11. Conclusiones**

1. En cuanto al análisis de las variables demográficas el sexo predominante en los estudiantes de odontología que realizaban las prácticas clínicas en la Unan-Managua, fue el femenino, Siendo la edad de 21-23 años la más frecuente.
2. En relación a los niveles ergonómicos posturales al que está expuesto los estudiantes de odontología que realizan prácticas quirúrgicas, posee como factor de riesgo posturales las posturas incómodas o forzadas. Por medio de la guía de observación postural se determinó que la mayoría de los estudiantes adoptan posturas inadecuadas en las prácticas clínicas y no cumplen con higiene postural estable y balanceada, los estudiantes no tenían sus rodillas en 90 grados, no tenían los muslos paralelos al piso, se inclinan hacia adelante para atender, no apoyan su espalda superior al respaldo de la silla, no apoyan la parte lumbar en la silla, no posee ajuste a la altura lumbar, tienden a torcerse y extenderse de manera excesiva para poder realizar su trabajo, con la utilización se rula se obtuvo, realizan tareas del brazo en ángulos de 45 a 90 grados, En la posición del antebrazo están en ángulos de 90 a más en la posición de muñeca la flexión en los ángulos de 15 a más con .el miembro superior se encuentra con una carga postural elevada se aumenta el riesgo musculo esquelético si está el movimiento en el límite de su rango articular . En el cuello y del tronco lumbar relacionado con los ángulos que más fueron indicativos en la evaluación de RULA, posición de cuello teniendo el ángulo 20°+ En posición de tronco lumbar el ángulo donde fue más indicativo fue de 0°-20° de flexión.
3. La mayor parte de los estudiantes de odontología presentan algún dolor relacionado con la por posturas inadecuadas en las prácticas clínicas, el cual no les impide realizar la práctica, pero si les genera alguna sintomatología, pudiendo desencadenar trastornos musculo esqueléticos.
4. El porcentaje de riesgo relativo de los 30 estudiantes según la cantidad de expuestos a molestias cervicales son de 8 estudiantes, los 22 estudiantes restantes por consiguiente no están expuestos a ese dolor, por tanto, un 26.67% están expuestos a molestia cervical.

## **CAPITULO VIII**

### **12. Recomendaciones**

### **A la carrera de odontología.**

Brindar conocimientos previos sobre aspectos ergonómicos en higiene postural, a los estudiantes con el fin de concientizar sobre la importancia de una buena postura, para que puedan ejercer su profesión con mejor calidad de vida en el ámbito laboral.

Realizar campañas de concientización para que se tomen en cuenta las posturas adecuadas en el momento de realizar prácticas en Universidad Autónoma Nacional de Nicaragua.

### **A los estudiantes de odontología.**

Hacer consciencia acerca de tomar una buena postura ergonómica para prevenir lesiones musculoesqueléticas, que puedan provocar limitaciones en sus futuras labores.

### **Al departamento de fisioterapia**

Fomentar la continuidad de las investigaciones monográficas ya realizadas sobre ergonomía, con objetivo promoverla prevención lesiones musculoesqueléticas en los estudiantes que realizan prácticas quirúrgicas instando al uso de software como Kinovea y ergonauta. Así como lograr aplicar programas ergonómicos para poder medir el impacto que genera en la población de estudiante.

### 13. Bibliografía

- Barba Pan, M. (28 de 02 de 2016). *About Español*. Obtenido de About Español: <https://www.aboutespanol.com/definicion-de-sexo-genero-y-sexismo>
- (REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril; 2003)P.28. (2003).
- (TME) de causa Laboral". IRSST. "Trastornos músculo-esqueléticos. (s.f.).
- "Trastornos músculo-esqueléticos (TME) de causa Laboral". IRSST. (2008). *Trastornos músculo-esqueléticos*. barcelona: IRSST.
- (2009).
- Acevedo P, y. c. (2013). *prevalencia de síntomas asociados a trastornos musculo*. Valdivia Chile: Universidad Austral .
- BOE. (10 de Septiembre de 2015). *BOE*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8670-consolidado.pdf>
- Briones Andrea. (2014). *posturas odontologicasergonomicas y dolor muscular durantelas practicas clinicas del estudiante del 5to añode la facultad de odontologia periodo 2013*. Guayaquil.
- Calero N, T. M. (2018). *Posturas corporales y sintomologia dolorosa, en los estudiant de la cohortes 2014 y 2015 de la carrera de odontologia de la unan managua*. Managua, Nicaragua.
- Campos. (2011).
- Contreras, k. (19 de octubre de 2014). <https://prezi.com/0w-zi3bumlch/caracteristicas-demograficas-entre-los-individuos/>. Obtenido de <https://prezi.com/0w-zi3bumlch/caracteristicas-demograficas-entre-los-individuos/>: <https://prezi.com/0w-zi3bumlch>
- datosmacro. (7 de septiembre de 2017). *expansion- datosmacro*. Recuperado el 27 de marzo de 2019, de *expansion- datosmacro*: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/nicaragua>
- FACT. (06 de OCTUBRE de 2012). *Factores de riesgos*. Obtenido de factores de riesgo: <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.8423af8d8a1f873a610d8f20e00311a0/?vgnnextoid=1f898581a9b2c210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=f401802f1b>
- factores de riesgo de posturas forzadas- INSHT*. (25 de octubre de 2012). Obtenido de factores de riesgo de posturas forzadas- INSHT: [www.insht.es/musculosesqueleticos/contenidos/Factores%2520de%2520forzadas/31.Factores%2520de%2520riesgo%2520pdf&ved=2ahUKEwi6urbr8\\_nZAhUMVd8KHcfCvoQFjABegQIBRAB&usg=AOvVaw0qxCPgs-5o\\_yRLOV3hAEU7](http://www.insht.es/musculosesqueleticos/contenidos/Factores%2520de%2520forzadas/31.Factores%2520de%2520riesgo%2520pdf&ved=2ahUKEwi6urbr8_nZAhUMVd8KHcfCvoQFjABegQIBRAB&usg=AOvVaw0qxCPgs-5o_yRLOV3hAEU7)
- Fundación MAPFRE,. (1998). *factores de riesgos ergonomicos*. Madrid.
- Gamboa, J. L. (2017). *posturas ergonomicas y presencia de dolor postural de los estudiantes de odontologia en la universidad cooperativa de colombia-sede villavicencio*. villavicencio-Colombia.
- IASP. (2009 - 2010). International Association for the Study of Pain. *Año Mundial contra el dolor Musculoesequetico*.

- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (s.f.). *TRASTORNOS MUSCULOSESQUELETICOS*. Obtenido de TRASTORNOS MUSCULOSESQUELETICOS:  
[www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=e752802f1bfc210VgCM1000008130110aRCRD](http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=e752802f1bfc210VgCM1000008130110aRCRD)
- Laurig. (1992).
- Lopez, L., Clifton, J., Navarro, E., & Villarual, J. (2014). Síndrome del pronador. *medigraphic*, 46.
- Maturana. (2014). 117.
- Medina, J. &. (1999). METODOLOGÍA DE ENTRENAMIENTO DE OBSERVADORES PARA INVESTIGACIONES SOBRE E.F. Y DEPORTE. *REVISTA MOTRICIDAD*, pag. 71.
- Ministerio del trabajo e internacional. (2003).
- Moreno, M. (2016). ERGONOMÍA EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA. *REVENCYT*, 106.
- Navarra., S. C. (2014). *POSTURAS FORZADAS*. España: CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD.
- OMS. (2015). *El dolor*.
- OPCL NIH. (12 de ENERO de 2019). <https://salud.opcl.nih.gov/articulo/sexo-y-genero/>. Obtenido de <https://salud.opcl.nih.gov/articulo/sexo-y-genero/>
- Orellana, R. R. (2015). *Riesgo ergonómico en profesionales de odontología dentro de las clínicas en la universidad de las Américas*. Ecuador, 2015: Quito: Universidad de las Américas.
- pain, I. A. (2009).
- Pineda, E. B., Alvarado, E. L., & Canales, F. H. (1994). *Metodología de la Investigación*. Washington D.C.
- portal odontologos.mx. (15 de junio de 2016). *posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar*. Recuperado el 27 de marzo de 2019, de posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar:  
<http://www.odontologos.mx>
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, .(2003).
- Remon, B. (30 de Septiembre de 2011). Obtenido de <http://www.cen7dias.es/contenido.php?bol=33&id=987&sec=4>
- Reynaga, j. (1985). Diseño Prospectivo. *Evaluación Epidemiológica de Riesgos causados por Químicos Ambientales*, 2.
- Ricardo Becerra, G. C. (s.f.). SIGNOS Y SÍNTOMAS DE ENFERMEDADES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS EN. *ACTA BIOCLINICA*.
- Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom.
- schwartz. (2012). Síndrome del Túnel del Carpo of Health.

- Secretaria de Salud Laboral de Madrid.* (Noviembre de 2016). Recuperado el 7 de Abril de 2018, de [http://www.feccoo-madrid.org/comunes/recursos/15708/2318749-Metodos\\_de\\_evaluacion\\_ergonomica.pdf](http://www.feccoo-madrid.org/comunes/recursos/15708/2318749-Metodos_de_evaluacion_ergonomica.pdf)
- Síndrome del Tunel del Carpo of Health. (2012). *Health Service National Institutes.*
- Solaz, A. (2014). *LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.* España: ISTAS.
- Talavera, C. (2016). *factores de riesgo, síntomas y signos musculo esqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015.* Managua-Nicaragua,.
- Targat. (2014).
- Vedder. (1983). *eciclopedia de la OIT.*
- Velasco, F., Jimenez, F., Carrillo, D., & Arguelle, C. (2002). Neuropatías por Atrapamientos. *Revista mexicana de algologia.*
- Villafuerte, A. V. (2013). *OSTURAS ODONTOLÓGICAS ERGONÓMICAS Y DOLOR MUSCULAR, DURANTE LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS DEL.*

# ANEXOS

## Anexo 1. Cronograma

<b>Cronograma de actividades 2017-2018</b>				
<b>Actividades</b>	<b>Enero</b>	<b>febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>
<b>Delimitación del tema</b>	x			
<b>Planteamiento del problema</b>	x			
<b>Redacción de objetivos</b>	x			
<b>Marco teórico</b>		x		
<b>Diseño Metodológico</b>		x		
<b>Análisis y Discusión</b>			x	
<b>Entrega de informe</b>			x	
<b>Pre-defensa</b>			x	x
<b>Defensa de informe final.</b>				x



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**  
**Instituto Politécnico de la Salud "Luis Felipe Moncada"**  
**Departamento de Fisioterapia**

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

autorizo mi participación en el estudio que realizarán los estudiantes de v año de la carrera de Fisioterapia, del Instituto Politécnico de la Salud, POLISAL-UNAN Managua. A lo que me comprometo brindar la información que se requiera en el estudio y dando mi permiso para que los estudiantes tomen las fotos o videos necesarios para el proceso. tomando en cuenta que los resultados del proceso al igual que las fotografías tomadas: serán utilizadas única y exclusivamente en defensas de curso académicos dentro de la universidad.

Dado en la ciudad Managua a los \_\_\_\_\_ días, del mes Febrero del año 2019

—

Autorización los atrás firmantes.

1. Pablo José Martínez Guzmán III ~~III~~
2. Mayerling Carelia Mejía Cruz. III ~~III~~
3. Cindy Yaleska Mercado Gutiérrez III ~~III~~
4. Frank Emmanuel Collado Urbina IV ~~IV~~
5. Carlos Aráuz Sándigo III ~~III~~
6. José Alfredo Silva Herrivera III ~~III~~
7. Steven José Romero Bellovin III ~~III~~
8. Biankha Toronto Nermán III ~~III~~
9. Mansell Abigail Kanica III ~~III~~
10. Susán Nayareth Flores Sevilla IV ~~IV~~
11. Sara María Abuito Aguilar IV ~~IV~~
12. Víctor Enrique Cienfuegos Nájera IV ~~IV~~
13. Rosu Aurora Gortari Valle IV ~~IV~~
14. Marlon Jorge Pineda IV ~~IV~~
15. Jonathan David Olivares Hernández IV ~~IV~~
16. Francis Sánchez Aguilar IV ~~IV~~
17. Xochilt Celange Herrera IV ~~IV~~
18. Damaris Mumbé López V ~~V~~
19. Katherine Lucía Mejía R V ~~V~~
20. Wendy Rahola Cortez C ~~C~~
21. Yaborka Matto Quirós III ~~III~~
22. Ashly Yajisa Alfaro III ~~III~~
23. Jackson José Alemán II ~~II~~
24. Katy Baldeomar IV ~~IV~~
25. Jocelyn Janeicy Lewis Estrada III ~~III~~
26. Diana Francisca López Herrera VI ~~VI~~
27. Amy Soledad Herrera Gutiérrez VI ~~VI~~
28. Cristhel Meléndez Romero. III ~~III~~
29. Eduardo Reyes Guzmán III ~~III~~
30. Marcos Anelio Naranjo Parales III ~~III~~





					use los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 y localice el puntaje según la tabla A
Describir el dolor musculoesquelético que presenta el estudiante de odontología durante sus prácticas quirúrgicas en la UNAN-Managua.	Dolor Zona Corporal	Indician o señal que refleja el cuerpo.	Dolor	Dolor Leve	Si-no
				Dolor Moderado	
				Dolor Fuerte	
			molestia	<b>Intensidad:</b> No hay molestia.	Si-no
Relacionar las posturas adoptadas con el dolor musculoesquelético referidas por los estudiantes de Odontología	Posturas forzadas Dolor músculo esquelético	Son posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada o inadecuada causando dolor músculo esquelético.	Posturas inadecuadas en cualquier región del cuerpo		Si-no

Anexo 4

**GUIA DE OBSERVACION POSTURAL**

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Facultad:** \_\_\_\_\_ **Área:** \_\_\_\_\_

**Cargo :** \_\_\_\_\_ **Pabellón:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** ( ) **edad** ( )

<b>¿Existen bordes filosos que hacen contacto con:</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Las manos y dedos?		
¿Los antebrazos y las muñecas?		
¿Los muslos?		
¿Otro? Comentario:		
<b>¿Se ajustan con facilidad las áreas siguientes?</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
la altura del asiento		
la altura del respaldo o soporte del lumbar		
los apoyabrazos de las sillas		
¿Otro? Comentario:		
<b>Postura Correcta del Empleado</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Están los dos pies pegados al piso o en un reposapiés?		
¿Están dobladas las rodillas a un ángulo de 90°?		
¿Están los muslos paralelos al piso?		
¿Está apoyada la espalda superior por el respaldo?		
¿Está apoyado el lumbar?		
¿Están los antebrazos paralelos al piso?		
¿Están las muñecas en una posición neutral?		
¿Está el cuello curvado hacia adelante para atender al paciente?		
¿Está el cuello curvado hacia adelante para realizar el tratamiento?		
¿Otro? Comentario:		
¿Otro? Comentario:		
<b>Distribución del Terminal de Trabajo</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Están las cosas usadas con más frecuencia dentro de fácil alcance?		
¿Tiene que torcerse o extenderse de manera excesiva el empleado para poder realizar sus tareas?		
¿Está el terminal de trabajo a una altura cómoda para el empleado?		
¿Está el terminal de trabajo atestado de artículos innecesarios?		
¿Hay suficiente espacio debajo de la camilla odontológica para las piernas del estudiante?		

¿Otro? Comentario:		
<b>La Iluminación</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Tiene suficiente iluminación el lugar de trabajo para poder realizar las tareas?		
Si es que hay ventanas, ¿tienen cortinas para poder controlar bien la iluminación?		
¿Otro? Comentario:		
<b>¿Ha sido capacitado el empleado sobre:</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Las posturas correctas?		
¿Los métodos correctos de realizar el trabajo?		
¿Cómo y cuándo ajustar su mesa de trabajo?		
¿Cómo pedir ayuda con sus problemas?		

## Anexos 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-León**  
**CENTRO DE INVESTIGACION EN SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.**



### Cuestionario de dolor(molestia) en músculos y articulaciones.

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar si usted está padeciendo de algún dolor (molestia) en sus articulaciones y/o músculos relacionado con su trabajo. Toda la información que Ud. nos brinde será manejada de forma **anónima y confidencial** y con el único propósito de proponer acciones dirigidas a eliminar o reducir las causas de estos dolores. Por esto, le rogamos responder a las preguntas con la mayor honestidad. Recuerde que sus respuestas contribuirán a que tenga un ambiente de trabajo que aseguren el bienestar y salud de usted y sus compañeros. Muchas gracias por su tiempo.

Ficha No. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### I. Datos generales.

1. Sexo: Femenino  masculino       2. Edad: \_\_\_\_\_ (años)
3. Trabajo que realiza actualmente en la empresa: \_\_\_\_\_
4. Tiempo de laborar en ese puesto: \_\_\_\_\_ (meses)

#### II. Dolor o molestias

Favor marque con una X, si usted se identifica con alguna de las siguientes preguntas.

5. ¿Usted presenta dolor o molestia en músculo o articulación en alguna región de su cuerpo?.	Si	No
6. ¿Ese dolor o molestia usted considera que ha sido <b>causado</b> por el trabajo que realiza en su puesto del <u>trabajo actual</u> ?	Si	No
7. ¿Ese dolor o molestia usted siente que ha <b>empeorado</b> por el trabajo que realiza en su puesto de <u>trabajo actual</u> ?	Si	No

**Si la respuesta a la pregunta 5 es NO, aquí termina el cuestionario. Si la respuesta a la pregunta 5 es SI, continúe en la pregunta 6.**

8. ¿Hace cuánto le inició el dolor (molestia): \_\_\_\_\_

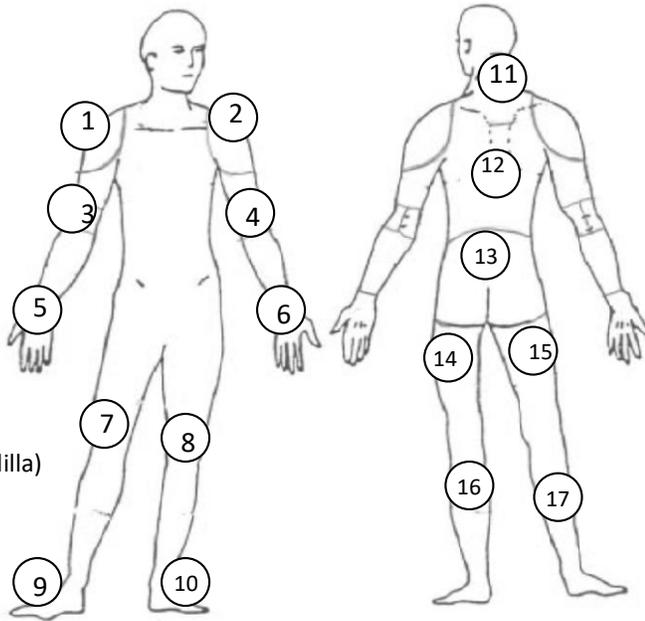
9. ¿Este dolor (molestia), aparece: En algún momento de la jornada  O al final de la jornada

10. ¿Este dolor (molestia), le aparece también al realizar alguna actividad fuera del trabajo?. Por ejemplo: abrir un frasco, cocinar, usar un cuchillo, usar una tijera, lavar ropa, cargar algo, jugar con sus hijos, bailar, etc. SI NO

11. ¿Podría explicarnos por favor, cual es la causa de este dolor? \_\_\_\_\_

12. En la siguiente figura, favor marcar la región del cuerpo donde usted presenta dolor o molestia. Puede haber más de una respuesta.

- 1. Hombro Derecho
- 2. Hombro Izquierdo
- 3. Codo Derecho
- 4. Codo Izquierdo
- 5. Mano/muñeca Derecha
- 6. Mano/muñeca Izquierda
- 7. Rodilla Derecha
- 8. Rodilla izquierda
- 9. Pie derecho
- 10. Pie Izquierdo
- 11. Cuello
- 12. Arriba de la espalda
- 13. Abajo de la espalda (rabadilla)
- 14. Muslo izquierdo
- 15. Muslo derecho
- 16. Pierna izquierda
- 17. Pierna derecha

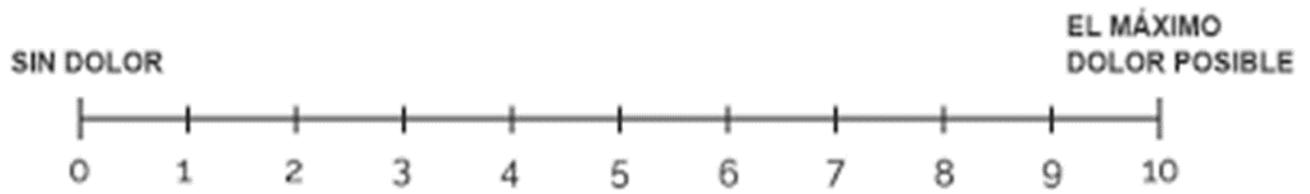


**MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACION**

**Anexos 6**

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR**

Marca con una cruz en la escala la intensidad de tu dolor



## Anexos 7

**Tabla 1. Edad-sexo**

Tabla de contingencia Edad del encuestado \* Sexo del encuestado

Recuento

		Sexo del encuestado		Total
		Femenino	Masculino	
Edad del encuestado	18-20	5	1	6
	21-23	13	7	20
	24-27	3	1	4
Total		21	9	30

**Tabla 2. Las rodillas a 90°, están los muslos paralelos al piso.**

rodillas en un ángulo de 90		muslos paralelos al piso	
si	no	si	No
35%	65%	48%	52%

**Tabla 3. ajuste del soporte lumbar, apoyo en pare lumbar.**

¿se ajusta la altura del soporte lumbar?		¿está apoyada la parte lumbar?	
si	no	si	no
19%	81%	16%	84%

**Tabla 4. inclina hacia adelante para atender, apoyan la espalda superior al respaldo.**

se inclina el estudiante hacia adelante para atender al paciente		apoyada la espalda superior al respaldo	
si	no	si	no
88%	12%	22%	78%

**Tabla 5. de contingencia se tuerce excesivamente.**

tiene que torcerse de manera excesiva para poder realizar sus tareas	
si	no
59%	41%

**Tabla 6. Mantienen las muñecas en posición neutral.**

Están las muñecas en posición neutra	
No	Si
75%	25%

**Tabla 7. Posición de brazo y antebrazo con los ángulos de Rula.**

Posición del Brazo			Posición del Antebrazo
15°	45°	45° 90°	+90° 90°+
40%	50%	10%	100%

**Tabla 8. Posición de muñeca.**

Posición muñeca	
0° 15° extensión	15°+
30%	70%

**Tabla 9. Posición de cuello y posición de tronco lumbar.**

Posición cuello		Posición tronco lumbar
10° 20°	20° +	0° 20° flexión
17%	83%	80%

**Tabla 10. Puntaje final de RULA.**

RULA		
3-4 cambios en la tarea. hacer mayor investigación	5-6 Requiere diseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación	7 se requiere cambios en el puesto o tarea
7%	43%	50%

**Tabla 11. Escala de VAS.**

Escala de vas		
0 no hay dolor	4-6 dolor moderado	7-10 Dolor intenso
40%	50%	10%

**Tabla 12. miembros superiores \* escala del dolor**

Recuento		escala del dolor			Total
		0 dolor	4-7 Dolor moderado	7-8 Dolor intenso	
miembros superiores	hombro derecho	0	1	0	1
	codo izquierdo	0	0	1	1
	mano- muñeca derecha	0	1	1	2
	ambos hombros	0	1	0	1
	Ninguna Región	12	0	0	12
Total		12	3	2	17

**Tabla 13. columna \* escala del dolor**

Recuento

	escala del dolor			Total
	0 dolor	4-7 Dolor moderado	7-8 Dolor intenso	
cervical	0	7	0	7
dorsal	0	4	0	4
lumbar	0	2	1	3
Ninguna Región	12	0	0	12
Total	12	13	1	26

**Tabla 14. Miembros inferiores \* Escala del VAS**

Recuento

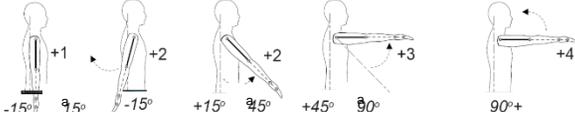
	escala del dolor		Total
	0 dolor	4-7 Dolor moderado	
rodilla derecha	0	1	1
ambos pies	0	1	1
Ninguna Región	10	0	10
Total	10	2	12

# RULA Hoja para evaluación del trabajador

Complete esta hoja de trabajo siguiendo los pasos abajo indicados. Guarde una copia en la carpeta personal del empleado para futura referencia.

## A. Análisis de Brazo y de Muñeca

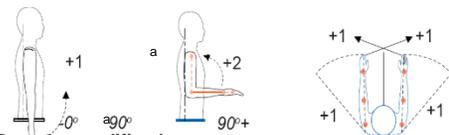
### Paso 1: Localice Posición de Brazo



#### Paso 1a: modificado

Si el hombro está elevado o el brazo rogado: +1;  
Si los brazos están abducidos: +1;  
Si el brazo tiene un punto de apoyo: -1 Puntaje=

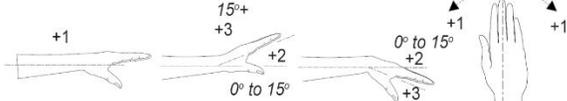
### Paso 2: Localice Posición de antebrazo



#### Paso 2a: modificado

Si la proyección vertical del antebrazo está más allá de la proyección vertical del codo: +1;  
Si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo: +1 Puntaje=

### Paso 3: Localice Posición de muñeca



#### Paso 3a: modificado

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente: +1 Puntaje=

### Paso 4: Giro de la Muñeca

Si existe pronación o supinación en el rango medio=1  
Si existe pronación o supinación en rango extremo= 2

### Paso 5: Consulte la tabla A según la postura

Use los valores de los pasos 1,2,3 y 4 y localice el puntaje según la Tabla A. Puntaje=

### Paso 6: Sume puntaje de Empleo de Músculo

Si la postura es estática (p. ej. Sosteniendo por más de un minuto o Si la acción se repite 4 veces por minuto o más: +1 Puntaje=

### Paso 7: Sume puntaje de Fuerza/carga

Si la carga es menos de 2 kg (intermitentes): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitentes): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2;  
Si es mayor a 10 kg repetido o choques: +3 Puntaje=

### Paso 8: Encuentre Fila en Tabla C

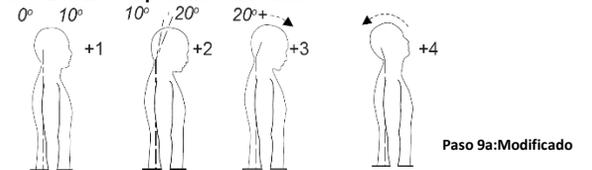
El puntaje completado del análisis de Brazo/muñeca es usada encontrar la fila en la tabla C. Puntaje Final=

PUNTAJE Tabla A

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

## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

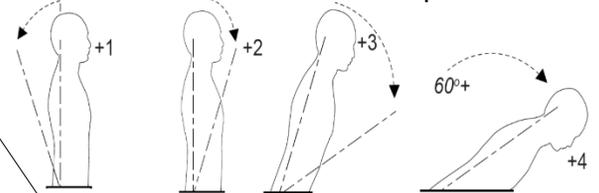
### Paso 9: Localice la posición del cuello



=Puntaje

Si el cuello gira: +1; Si el cuello tiene flexión lateral: +1

### Paso 10: Localice la posición del tronco



#### Paso 10a: modificado

Si hay giro del tronco: +1, Si hay inclinación lateral del tronco: +1 =Puntaje

### Paso 11: Posición de las piernas

Si las piernas y pies están apoyados y equilibrados: +1; Si no lo están: +2 =Puntaje

Puntaje de la postura de tronco

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

Tabla B

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

### Paso 12: Consulte el puntaje de la postura en la tabla B

Use los valores de los pasos 9, 10 y 11 y localice el puntaje en la tabla B =Puntaje

### Paso 13: Actividad Muscular

Si la actividad es estática o si la acción se repite 4 veces por minuto o más: +1

### Paso 14: Fuerza aplicada

Si la carga o fuerza es menor de 2 kg y de manera intermitente: +0  
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y de manera intermitente: +1  
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 kg y es estática o repetitiva: +2  
Si la carga o fuerza es superior a los 10 kg, estática o repetitiva o produce golpes: +3 = Puntaje

### Paso 15: Encuentre columna en tabla C

=Puntaje Complete el análisis de cuello, tronco y espalda. según la tabla C

PUNTAJE FINAL:

Nombre completo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_ Unidad o Departamento: \_\_\_\_\_  
Responsable de evaluación: \_\_\_\_\_

**Anexos 6**

**Estudiante en sedestación**



**Estudiante realizando inspección**



**Estudiante realizando limpieza.**



**Fuente: propia de la investigación**

**Estudiante realizando impacción previa a una extracción.**



