



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Especialización en Salud en el Trabajo**

**Posturas forzadas y movimientos repetitivos de extremidades superiores
asociados a molestias musculoesqueléticas en estudiantes y profesores
Cirujano Dentista.**

TESIS

Que para obtener el grado de Especialización en Salud en el Trabajo

Presenta:

Lic. Dalis Cortés Rodríguez

Asesores: Mtro. Alfredo Sánchez Vázquez
Dr. José Horacio Tovalín Ahumada

Jurados: Mtro. Juan Luis Soto Espinosa
Dr. Bettina Patricia López Torres
Ing. Mariana Naxhely Vega Rosa

Febrero- julio 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	4
Planteamiento del problema	5
Marco Teórico	7
1. Ergonomía	7
1.1. Concepto de ergonomía	7
1.2. Ergonomía aplicada a la odontología	7
2. Factores de riesgos ergonómicos por posturas y movimientos repetitivos en odontólogos	9
2.1. El estrés como factor de riesgo en la odontología	12
3. Mejoras ergonómicas de la estación odontológica	13
4. Descripción del sitio de trabajo	16
4.1. Postura de trabajo en odontólogos	16
5. Molestias y enfermedades musculoesqueléticas en odontólogos	19
6. Método de evaluación de movimientos repetitivos, posturas y antropometrías.	21
6.1. Método RULA.....	21
6.2. Check List OCRA	22
6.3. Medidas antropométricas del puesto de trabajo	23
7. Estadísticas y normas mexicanas en relaciones a lesiones musculoesqueléticas y condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	24
8. Normas Mexicanas de factores de riesgos ergonómicos	25
9. Investigaciones de trastornos musculoesqueléticos por riesgos ergonómicos en odontólogos	27
Objetivos e Hipótesis de la investigación	31
Metodología	32
1 Tipo de estudio:	32
2. Población de estudio:	32
3. Muestra a estudiar	32
3.1. Selección de la muestra	32
4. Matriz de variables	34
5. Procedimientos	34
6. Instrumentos	36
7. Aspecto ético y legal	36
8. Análisis de la información	37

RESULTADOS	38
1. Característica de la población estudiada	38
2. Frecuencia de molestias musculoesqueléticas	39
3. Nivel de estrés por el esfuerzo recompensa según el estudio de ERI	44
4. Identificación de peligros Ergonómicos	47
4.1. Observación y análisis de las maniobras y puesto de trabajo	49
5. Evaluación del riesgo ergonómico con los métodos RULA y OCRA	56
5.1. Método RULA	56
5.2. Método OCRA	65
6. Molestias musculoesqueléticas con variables asociadas	67
6.1. Comparación por sexo	67
6.2. Comparación por exposición a riesgos ergonómicos	68
Discusión y conclusiones:	70
Recomendaciones	74
Bibliografía o fuente de información	80
ANEXO	82

Introducción

Las clínicas universitarias de atención a la salud de la FES Zaragoza, tienen como objetivo actuar en áreas de la enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes en las diferentes ramas como lo es, la odontología, donde los profesores se comprometen con los estudiantes en fortalecer el conocimiento, las habilidades y destrezas profesionales que requieren para abrirse campo en el ambiente laboral. La odontología es una de las ciencias que requieren atención en el aspecto ergonómico, y el bienestar ocupacional de los especialistas en la rama, por considerar actividades manuales, esfuerzos físicos y acciones repetitivas que realizan durante toda su jornada laboral. Esto consigo trae una disminución de la calidad de vida que padecen los odontólogos.

Según precedente, los integrantes del gremio odontológico de las clínicas universitarias han presentado síntomas como: cansancio, estrés y molestias en músculo. Varios odontólogos señalan que presentaron dolores en la columna cervical, dorsal y lumbar; así como en las manos, muñeca y dedos.

Por lo tanto, se convierte en un problema de salud para los integrantes de estas clínicas y una necesidad de investigar su espacio laboral y acciones de trabajo, como mecanismo para mejorar un mejor desempeño académico de los estudiantes y profesores de odontología.

Esta profesión es de alto riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, ya que se caracteriza por una gran demanda visual y postural, que resulta en la adopción de posturas fijas; y los estudios han demostrado que la prevalencia y localización del dolor y otros síntomas se correlacionan con la postura y hábitos de trabajo, así como con otras variables como la edad, sexo, estrés, vibraciones segmentales por contacto con los equipos en los odontólogos.

Planteamiento del problema

La actividad odontológica de las Clínicas Universitaria de Atención a la Salud, constituyen un escenario de aprendizaje, considerado dentro del plan de estudios de la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México. La FES Zaragoza cuenta con 8 clínicas, estas son ejecutadas con un sistema completo de educación, dichas actividades demandan horas de trabajo y por lo tanto de esfuerzo físico. El trabajo habitual del estudiante se realiza principalmente en posición sentada y en menor proporción en posición de pie. En ambas posturas de trabajo odontológico, se produce una carga física importante a nivel de las extremidades superiores que viene determinada por el centro de gravedad que es distinto para cada postura.

Las posturas mencionadas dan lugar a esfuerzos musculares y tensiones tanto de los ligamentos como de las articulaciones que tienen un carácter acumulativo y que van a desarrollar procesos dolorosos y en algunos casos a mediano y largo plazo, llegan a limitar los movimientos quedando incapacitados para realizar ciertos trabajos en determinadas posturas, es muy necesario considerar las estructuras anatómicas.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados, así como también, las acciones inadecuadas, se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años.

El problema a estudiar en esta investigación será, evaluar si las posturas y movimientos repetitivos que realizan los estudiantes y profesores de odontología de las clínicas universitarias, se relacionan

a molestias o trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores y su desempeño académico.

¿Las posturas forzadas y movimientos repetitivos en las extremidades superiores se relacionan con los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes y profesores de odontología de las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud?

Marco Teórico

1. Ergonomía

1.1. Concepto de ergonomía

Según la Organización Internacional de Estandarización, la ergonomía es el estudio del entorno laboral y su impacto en la salud de los trabajadores, como mejoramiento de las condiciones y tareas efectuadas. Persona- entorno.

La OIT define la ergonomía como un diseñador o adaptador de las condiciones necesarias para el mejor desempeño laboral, evitando problemas de salud y mejorando la productividad y eficiencia. Los objetivos de la ergonomía son:

- Hacer que el trabajo se adapte al trabajador.
- Mejorar la relación del trabajador, lugar de trabajo y diseño de puesto.
- Mejorar las condiciones y evitar que los trabajadores se adapten a las malas condiciones laborales, los cuales a través de los días provocaría lesiones musculoesqueléticas y una baja calidad de vida.

Los odontólogos durante su desempeño laboral, se ven expuestos a tensiones emocionales y físicas, que afectan su estabilidad. Por lo que la implementación de la ergonomía preventiva en la odontología es fundamental para disponer de las condiciones y manipulación adecuada, y sobre todo darles un buen servicio a los pacientes.(Ochoa, 2010)

1.2. Ergonomía aplicada a la odontología

Propósito de la ergonomía en la odontología de acuerdo a Tejada (2014) es:

- Racionalizar los procedimientos

- ▢ Simplificar tareas
- ▢ Economizar tiempo y movimientos
- ▢ Comodidad del odontólogo y la auxiliar (físico, psicológico y social)
- ▢ Mejorar seguridad y ambiente físico en el consultorio.

La ergonomía aplicada a la odontología es esencial a la hora de mejorar y mantener las condiciones de salud del Odontólogo y por consiguiente la del paciente. Permite analizar los movimientos incorrectos, posturas forzadas y la reacomodación de la visión por cambios constantes durante los procedimientos.

La situación que debe adoptar el odontólogo para que el trabajo sea lo más ergonómico posible, viene determinada por un espacio circular de unos 50 centímetros de radio, en el que el centro de éste debe coincidir con la boca del paciente, quedando dentro de esta área el odontólogo.

Vilma (2014) indica que la esfera de este reloj se divide en cuatro áreas o zonas de actividad:

— **Zona o área del operador:** es la zona comprendida entre las 12 o la 1 y las 7 o las 8. Por esta es por donde el odontólogo se mueve y se sitúa para trabajar. Lo normal es que trabaje entre las 9 y las 12 y, ocasionalmente o de forma esporádica, a la 1 o las 2.

— **Zona o área del auxiliar:** está comprendida entre las 12 y las 4. Lo normal es que esté situada a las 3. En esta zona es donde se colocará el auxiliar con orientaciones diferentes, según la forma de trabajo, que más adelante comentaremos.

— **Zona de transferencia:** está comprendida entre las 4 y las 7. Esta zona se encuentra comprendida entre el mentón y la punta del esternón del paciente. En esta área es donde se intercambia (entre el odontólogo y el auxiliar) el instrumental y el material necesario para el tratamiento, de tal forma que se eviten los posibles accidentes al caer sobre la cara o los ojos del paciente cualquier instrumental.

— **Área estática:** es la zona comprendida entre la 1 y las 2. Se aprovecha esta zona para colocar lo más cerca posible los instrumentos y materiales que necesitará el auxiliar para poder ayudar. En esta área se suele colocar un mueble de apoyo sobre el que se coloca la bandeja con el material y el instrumental.

Los movimientos que pueden realizar los odontólogos se clasifican en cinco clases:

Clase 1: Implica solo movimiento de los dedos

Clase 2: Implica movimientos de dedos y muñeca

Clase 3: Implica movimiento de dedos, muñeca y antebrazo

Clase 4: Movimiento de la totalidad del brazo a partir del tronco

Clase 5: Movimiento brazo con rotación del cuerpo

2. Factores de riesgos ergonómicos por posturas y movimientos repetitivos en odontólogos

De acuerdo a la Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 3, cita los “**Factores de Riesgo Ergonómico**”: Estos son aquéllos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada laboral y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o actos de Violencia Laboral, por el trabajo desarrollado. (Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 2014).

Las malas posturas ocasionan problemas a nivel musculoesquelético en los odontólogos. Además, pueden definir el grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Por lo que es necesario que los especialistas de la salud bucal reconozcan los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos diariamente para evitar la disminución de desempeño y enfermedades laborales que puedan presentar. (Saravia Vega, 2013).

La utilización de instrumentos vibratorios en la práctica odontológica es otro factor asociado a la aparición de traumas locomotores como tendinitis o síndrome del túnel carpiano. De igual manera, la necesidad de constante precisión en los movimientos del odontólogo requiere muchas veces de posturas forzadas en manos y muñecas, por lo que es importante conseguir un apoyo para los antebrazos procurando que los codos estén muy próximos al cuerpo.

Durante la sesión clínica se debe tomar en cuenta la forma como el odontólogo hace uso del instrumental necesario, siendo éste un factor determinante para la ejecución de movimientos precisos, en los que se logre un adecuado control y dominio del instrumento sin incomodar al paciente y siguiendo al mismo tiempo con los principios ergonómicos durante la práctica clínica. Existen básicamente dos formas de sujetar el instrumental cuando se trabaja en la boca del paciente o fuera de ella. Estas son la toma de lápiz y la toma palmar. (Moreno, 2016).

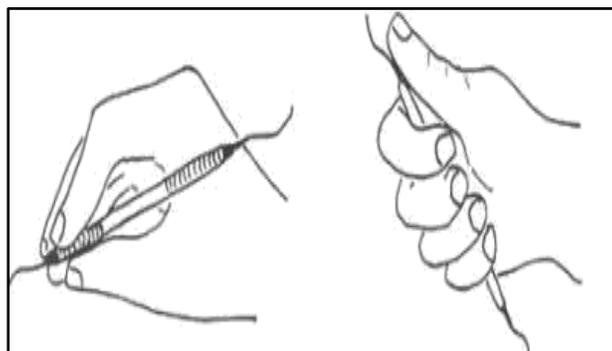


Figura 1 Toma de lápiz y palmar

La sujeción de tipo lápiz pueden ser de: espejo, pinza, explorador, sondas, curetas, pieza de mano, etc. Toma palmar como instrumentos de corte grueso, elevadores, fórceps, etc.



Figura 2 Elevador y Fórceps

(Chávez Manrique, 2016) Establece que la patología profesional por carga de trabajo como riesgo de trabajo en los odontólogos, puede verse afectada la columna vertebral con dorsalgia y lumbalgia, en brazo y hombros epicondilitis y tendinitis de manguito de los rotadores.



Figura 3 Tendinitis

Otros riesgos ergonómicos que influyen el desempeño laboral de los odontólogos según (Nápoles Espeso, Gutiérrez Travieso, Martínez Padilla, & Puig Ravinal, 2002). El riesgo ergonómico en la odontología se puede analizar a través de puntos de vista ergonómicos de las condiciones físicas del medio, diseño de equipos adecuados que cumplan con los requisitos antropométricos necesarios y evitar las posturas y movimientos repetitivos inadecuados, evitando la pérdida innecesaria de tiempo. Estos riesgos le aportan al odontólogo un mayor o menor grado de vulnerabilidad a enfermarse.

Manipulación de instrumentos manuales en odontología.

Se recomienda trabajar sin aplicar mucha fuerza para evitar que resbale el instrumento y lesione al paciente o su propia mano.

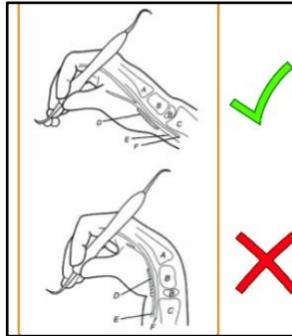


Figura 4 Posición correcta del agarre de instrumentos

El doctor(Bolaños, 2012), manifiesta que los factores de riesgo profesional por la carga de trabajo que pueden padecer los odontólogos pueden ser: patología a nivel de la columna vertebral, de las manos a nivel de brazo y hombros. Y patologías por sobrecarga psíquica como: estrés laboral crónico, síndrome de Burnout.

Que la patología a nivel cervical puede deberse a la postura inadecuada de la cabeza, provocando cefalea tensional con afectación del músculo temporal. A nivel de la columna dorsal los odontólogos pueden padecer de dorsalgia funcional que aparece cuando se está trabajando y desaparece al descansar. Las manos se pueden ver afectadas con microtraumatismo de repetición por vibraciones, causando al odontólogo fibrosis retráctil. Además, la inflamación de tendones y vainas tendinosas por cargas pueden causar dedos en resortes o dedos en gatillo.(Bolaños, 2012).

2.1. El estrés como factor de riesgo en la odontología

El trabajo del odontólogo es tan estresante e incómodo en el momento de realizar su ejercicio profesional, tanto por el espacio limitado y el uso de herramientas que pueden producir vibraciones o postura de agarre inadecuado, complicaciones al atender pacientes de edades pequeñas donde tienen

que mantener la calma y evitar accidentes, todas estas consecuencias pueden alterar la calidad de vida que llevan los odontólogos en su día a día.

Existen instrumentos de autopercepción del desempeño laboral en relación con problemas de salud, estrés, ansiedad, inteligencia emocional, incertidumbre laboral, etc.

Según el doctor (Bolaños, 2012) el estrés es un factor de riesgo que afecta la concentración, ansiedad, alteraciones emocionales y en ocasiones la depresión, ocasionando la disminución de la productividad y calidad de vida de los odontólogos.

En las prácticas odontológicas, el estrés, las malas posturas ocasionan problemas a nivel musculoesqueléticos en los odontólogos. Además, pueden definir el grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Por lo que es necesario que los especialistas de la salud bucal reconozcan los riesgos ergonómicos y psicosociales a los cuales están expuestos diariamente para evitar la disminución de desempeño, calidad de vida y enfermedades laborales que puedan presentar. (Saravia Vega, 2013).

3. Mejoras ergonómicas de la estación odontológica

Existen distintas posiciones de trabajo según la zona de la boca que se vaya a tratar. De esta manera, se ubica imaginariamente al sillón dental en un reloj de agujas, en donde la cabeza del sujeto está en la hora 12 y los pies en hora 6. De acuerdo con esto, el operador diestro se puede ubicar durante la labor clínica, en hora 12, 11, 9 o 7, y el operador zurdo en esta misma zona, o si la unidad lo permite podrá trabajar en el área comprendida entre las 12 y las 3. (Dental, 2016)



Figura 5. Posición de operador en 12 horas

Es fundamental establecer un correcto acondicionamiento del puesto de trabajo, tanto para el odontólogo como para el resto de profesionales de la odontología que se ajuste a las características antropométricas del individuo, evitando así los riesgos laborales derivados directamente de la postura adoptada durante el trabajo, ya sea tareas en sedestación como en bipedestación. (Chávez Manrique, 2016).

Requisitos para la silla:

- Altura graduable
- Reposapiés 15° grados completo 8° grados
- Asiento: profundidad menor que distancia rodilla/cadera
- Acabado no deslizante y permeable
- 5 patas rodantes con base amplio



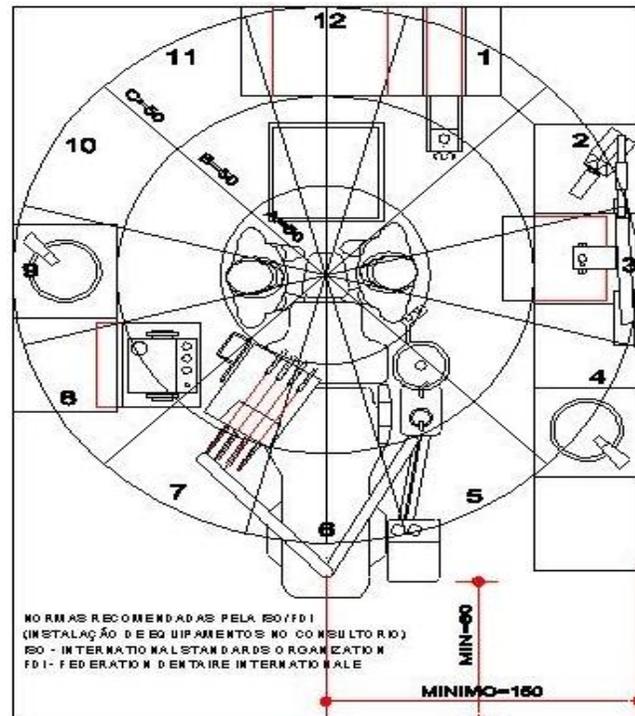
Figura 6. Silla de 5 patas

El consultorio deberá contar con un sistema de ventilación y renovación de aire adecuados y con una buena iluminación que permita realizar los procedimientos clínicos sin generar esfuerzo visual.

Círculo de Trabajo. La distribución de los elementos sobre la base del esquema ISO. (Tejada, 2014).

- a. Elemento del odontólogo
- b. Elemento del asistente
- c. Sillón dental
- d. Posición del odontólogo
- e. Posición del asistente dental
- f. Muebles auxiliares

Para mejorar la calidad de espacio ergonómico en el área de trabajo se organizó de tal manera que se forme un círculo de 50 centímetros de radio, donde el centro de este debe coincidir con la boca del paciente, quedando el odontólogo y su auxiliar dentro de este círculo. (Dental, 2016).



PARA SER ERGONÔMICO, O CONSULTÓRIO NÃO DEVERÁ TER MAIS QUE 3,00 METROS DE LARGURA.

Figura 7. Círculo de 50 cm de radio (Reloj)

Para el sillón de paciente, su circunferencia no debe interferir con el desplazamiento ni con la posición. Asiento, respaldo, cabezal y apoyabrazos. Esta debe cumplir con unas dimensiones necesarias como aspecto ergonómico.



Figura 8. Dimensiones de la silla y sillón de trabajo

4. Descripción del sitio de trabajo

4.1. Postura de trabajo en odontólogos

Las posturas corporales forzadas mantenidas y los movimientos repetitivos pueden causar paulatinamente micro-traumatismos que generan molestias de aparición lenta y en un inicio de apariencia inofensiva por lo que se les presta poca atención. Posteriormente, el síntoma se hace crónico y aparece el daño permanente. (Bugarín, Galego, Garcia, & Riva, 2005).

Cómo sentarse para trabajar. (Tejada, 2014), desde que en 1982 el equipo del doctor Daryl Beach, del Human Performance Institute (HPI), de Atami (Japón), presentara a la OMS sus investigaciones, se han adaptado por la inmensa mayoría de los autores 3, 20-22 los patrones que este equipo del HPI recomienda. Así, Beach establece que la forma ideal de sentarse para el trabajo debe ser lo más cómoda y equilibrada posible, y establece una serie de puntos en su Balanced Home Operating Position (BHOP), que siguiendo un orden descendente sería:

— La cabeza debe estar ligeramente inclinada, con el fin de ver bien el campo operatorio del interior de la boca del paciente. Hay autores que recomiendan que el plano de Frankfort esté inclinado – 30° con respecto a la horizontal.

Los hombros paralelos al plano horizontal y la espalda recta, de esta forma se establece un perfecto equilibrio del cuerpo, que queda completamente balanceado entre sus dos mitades. Por otro lado, al tener la espalda recta, ayudamos a mantener la lordosis fisiológica lumbar, y disminuimos la presión sobre los discos intervertebrales y la sobrecarga postural de los músculos de la espalda.

— Brazos pegados al cuerpo, con el fin de no fatigar los músculos de cuello y hombros, y tener un buen apoyo, además los codos deben estar bajos, pegados a la parrilla costal.

— Manos a la altura de la línea media sagital del esternón, por ser éste el punto de trabajo. A este nivel y a la altura de la punta del esternón es donde debe estar la boca del paciente. Para que esto se cumpla, se recomienda que la cabeza del paciente esté en un punto intermedio entre el corazón y el ombligo.

— Muslos paralelos al plano del suelo. El ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser superior a los 100°, ya que por debajo de esta cifra se tiende a rectificar la lordosis lumbar. Hoy día, sin embargo, se admite que los muslos sean paralelos al plano del suelo y que formen con la espalda un ángulo de 90°.

— Pies apoyados en el suelo. Los pies deben estar apoyados en el suelo y ligeramente separados, ya que soportan un 25% de la carga del peso del cuerpo. De tal forma que da lugar al denominado triángulo fisiológico de sustentación, cuyo vértice sería el coxis y la base estaría formada por una línea imaginaria que pasase por las dos rótulas. En el centro de este triángulo deberá estar encuadrada la cabeza del paciente.

Posición de pie

Ventajas:

- Mayor libertad de movimientos y alcance, lo que permite mayor libertad de acción.
- Puede ejercer una mayor fuerza y potencia con los brazos, puesto que podemos hacer uso de la fuerza de los hombros y espalda. A este respecto hay que recordar que la fuerza comienza a ser intensa a partir de los hombros.
- Disminución de la presión sobre los discos lumbares. La presión sobre estos discos es aproximadamente un 25 por ciento menor que cuando estamos sentados, ya que mantiene la lordosis fisiológica a nivel de las lumbares.

Posición sentada

El trabajo odontológico es un trabajo minucioso de precisión que se ejecuta con la ayuda de pequeños movimientos de escasa amplitud, en un campo muy pequeño, donde además está la lengua, la saliva y en el que hay que introducir una serie de instrumentos que terminan ocupándonos todo el espacio, todo ello nos hace requerir una seguridad de acción y una concentración que sólo la posición en sedestación puede ofrecer.

Cómo situarnos sentados frente a la boca del paciente.(Dental, 2016).

1. La boca del paciente debe coincidir con el plano sagital o medio del odontólogo.
2. La boca del paciente debe estar a la altura de los codos del odontólogo a unos 5 centímetros por encima.
3. La distancia cómoda para la visión de la boca será de unos 35+/-5 centímetros.
4. El dentista debe estar lo más próximo posible al campo operativo.

Cómo situar el instrumento que vamos a necesitar

1. El instrumento debe encontrarse bajo el área de visión periférica comprendida entre 30-40 grados del plano sagital medio del odontólogo.
2. El instrumento debe estar en un área de unos 40 centímetros de distancia.
3. El instrumental, las bandejas y los demás utensilios deben estar en un plano horizontal y paralelo al de la boca del paciente.

Áreas de trabajo. Consideramos a la boca del paciente como el centro del campo de trabajo y sobre él marcamos un círculo imaginario que englobe a operador, ayudante y material necesario para el tratamiento.(Nicolás L. & Pérez Leonor, 2002).

5. Molestias y enfermedades musculoesqueléticas en odontólogos

La enfermedad laboral se refiere a las lesiones corporales que puede sufrir el profesional como consecuencia del desempeño de su profesión. Dentro de las enfermedades laborales del odontólogo, encontramos que las de mayor incidencia son: lesiones musculoesqueléticas, relacionadas con posturas corporales, y el síndrome del túnel carpiano, que consiste en una compresión neuropática del nervio mediano a nivel de la muñeca. Las enfermedades laborales afectan directamente el desempeño laboral de los odontólogos, incluso pueden causar la incapacidad del mismo, debido a que están expuestos durante el desarrollo de su labor. (Angarita, Castañeda, Villegas, & Soto, 2014).

En un estudio realizado en una clínica dental privada de Sonora, México. Se encontró que las regiones anatómicas con mayor sintomatología musculoesqueléticas eran: el cuello, zona dorsal y lumbar. Lo cual llevo a que una cantidad importante de odontólogos cambiaran de lugar de trabajo.(Salazar Fimbress, Puga Garcia, González Tinajeros, & Rubial Salazar, 2016).

Lesiones musculoesqueléticas más frecuente:

- Distensión
- Esguince
- Tendinitis
- Tenosinovitis
- Bursitis
- Miositis
- Artritis

Enfermedades profesionales en odontólogos:

- Cervicalgia
- Síndrome de trapecio
- Síndrome del túnel carpiano
- Síndrome del canal de Guyón
- Injurias percutáneas
- Dermatitis de contacto

Las lesiones reportadas en una investigación en un área ocupacional de odontología son las siguientes: tendinitis (27,5%), pericapsulitis de hombro (27,5%), síndrome del túnel del carpo (27,5%) y síndrome cervical por tensión (60,8%) y las causas de estas lesiones pueden deberse a exposiciones de factores de riesgo, las más significativas son posturas forzadas, movimientos repetitivos, la misma posición por un descanso y el mal diseño del puesto de trabajo.(Rusber, 2014).

Las molestias que presentan los odontólogos a lo largo de los años van a guardar estrecha relación con la variables de antigüedad en la profesión, el número de horas trabajadas al día y a la semana, especialidad, factores antropométricos, etc. (Chávez, 2016).

Las molestias en cuello, parte superior de espalda y hombros fueron los trastornos más frecuentes en periodos de siete días y un año incrementándose en correspondencia con las horas de trabajo en el sillón dental, según estados realizados con un grupo de estudiantes de odontología (81) del municipio de Sancti Spiritus.(Gutierrez Cira, Portal González, Tejada Espinosa, Batista Díaz, & Tejada Espinoza, 2011).

6. Métodos de evaluación de movimientos repetitivos, posturas y antropometrías.

6.1. Método RULA

Este método 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 neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador.

Además de observar, también tomar fotografías o videos del puesto de trabajo, para tener la información y revisarla cuantas veces sea necesario. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. (Univerisidad Politécnica de Valencia).

6.2. Check List OCRA

El Check list de OCRA, permite evaluar los riesgos asociados al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo y evaluando movimientos repetitivos.

El método OCRA (Occupation al RepetitiveAction) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Considera otros factores influyentes como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo. Por ello, existe consenso internacional en emplear el método OCRA para la valoración del riesgo por trabajo repetitivo en los miembros superiores, y su uso es recomendado en las normas ISO 11228-3 y EN 1005-5.

El Check List OCRA realiza un detallado análisis de los factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo. Para obtener este nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de riesgo

de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo está presente dentro del tiempo total de la tarea.

El método analiza el riesgo de los puestos con una ocupación genérica de 8 horas por jornada (riesgo del puesto a jornada completa).

Otra característica importante del Check List OCRA es su sencillez y rapidez de aplicación frente al método OCRA. La evaluación de un puesto con un ciclo de trabajo de unos 15 segundos puede realizarse en 3-4 minutos. Para un ciclo de 15 minutos, el tiempo de evaluación puede aproximarse a 30 minutos incluyendo tareas adicionales de registro de la información (mapas de riesgo, software, videos, etc....). (Diego Mas, 2015).

6.3. Medidas antropométricas del puesto de trabajo:

La antropometría fue presentada como una ciencia en 1976, en el Congreso Internacional de las Ciencias de la Actividad Física, celebrado en Montreal, y 2 años después fue aceptada como ciencia por la UNESCO, en el International Council of Sport and Physical Education.

Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física.

Se basa en 4 pilares básicos: las medidas corporales, el estudio del somato tipo, el estudio de la proporcionalidad y el estudio de la composición corporal.

La ergonomía utiliza los datos antropométricos para diseñar espacios de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

El adecuado diseño de los sistemas de trabajo permite optimizar el desempeño durante la ejecución del trabajo, evitando fatiga y lesiones y logrando mejorar la calidad de vida para el trabajador y contribuyendo a aumentar la productividad.(Carmenate Milián & Borjas, 2014).

7. Estadísticas y normas mexicanas en relaciones a lesiones musculoesqueléticas y condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Estadísticas 2016 de Salud en el Trabajo, en la tabla 1, se puede observar que las probabilidades de ocurrir un accidente en miembros superior, muñeca y manos en un puesto de trabajo son altos, considerando que es sólo el reflejo de una parte de la población total de todo el país.

	Miembro superior (excluye muñeca y mano)	Muñeca y mano
México Zona Oriente 2	3,631	10,346
México Zona Poniente 2	1,501	4,558

Tabla 1. Accidente de trabajo según región anatómica

En la **Tabla 2**, se presentan las enfermedades de trabajo ocasionando trastornos músculo esquelético reflejado durante el año 2016. El túnel del Carpio presenta un porcentaje alto en consideración al porcentaje nacional de igual forma las enfermedades del hombro, estos por movimientos repetitivos o posturas forzadas al realizar funciones determinadas en jornadas de trabajo.

Enfermedades	%
Síndrome del túnel Carpiano	5.0%
Lesiones del Hombro	4.0%
Tenosinovitis de Estiloides Radial de (Quervain)	3.3%
Otras Sinovitis, Tenosinovitis y Bursitis	2.8%
Epicondilitis	1.5%
Artrosis	1.2%

Tabla 2. Enfermedades de trabajo musculoesqueléticos

Tabla 3, nos muestra el comportamiento de los actos inseguros en los puestos de trabajo, como adoptar posiciones o actitudes peligrosas, uso inapropiado de las manos o de otras partes del cuerpo; comportamiento inapropiado en el trabajo, sobre todo cuando existe una desmotivación inadecuada al realizar las tareas o no disponen de recursos necesarios, etc.

Actos Inseguros	Total	Hombres	Total
Falla o acto inseguro de terceros	158 009	85 793	158 009
Adoptar posiciones o actitudes peligrosas	58 338	35 296	58 338
Uso inapropiado de las manos o de otras partes del cuerpo	43 686	31 558	43 686
Comportamiento inapropiado en el trabajo	23 879	17 270	23 879
No usar el equipo de protección personal disponible	8 468	6 078	8 468
Uso inapropiado del equipos	8 234	6 991	8 234
Operar o trabajar a velocidad insegura	6 642	4 851	6 642
Uso de equipo inseguro	883	675	883
Usar accesorios de indumentaria personal inseguros	833	655	833
Tabla 3. Riesgos de trabajo según actos inseguros.			

8. Normas Mexicanas de factores de riesgo ergonómicos

Ley Federal de Trabajo- Médico. (Parlamentarios, Secretaria de Servicios, 2012).

En el *“título noveno de la Ley Federal de Trabajo habla sobre el riesgo de trabajo”*.

Artículo 475 Bis.- El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables. Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patronos para la prevención de riesgos de trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Secretaria del Trabajo y Prevención Social, 2014).

Según este reglamento, en el título tercero, artículo 17 al 19 nos menciona las disposiciones generales en el trabajo, como las condiciones de los edificios e instalaciones manipulación de herramientas, etc.

En el capítulo segundo, artículo 32 establece las disposiciones generales en relación a ruido, vibraciones, iluminación, factores de riesgo ergonómicos y psicosociales, etc.

En el Artículo 42. Especifica que se debe contar con un análisis de los Factores de Riesgo Ergonómico del Centro de Trabajo, adoptar medidas preventivas para mitigar los daños a la salud de los trabajadores. Además, establece que se debe capacitar al personal ocupacionalmente expuesto sobre la práctica de trabajo seguro.

Artículo 43. Respecto de los Factores de Riesgo Psicosocial del Centro de Trabajo, los patrones deberán: identificar los puestos de trabajo, adoptar medidas preventivas y practicar exámenes al personal ocupacionalmente expuesto a factores de riesgo psicosocial, según se requiera.

Capítulo tercero plasma claramente las disposiciones organizacionales para la seguridad y salud en el Trabajo. Artículo 44: se deberá contar con una comisión de seguridad e higiene y servicio preventivo de seguridad y salud en el trabajo.

Factores Ergonómicos: Aquellos que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, Accidentes y Enfermedades de Trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas puesto de trabajo. Norma Oficial Mexicana PROY- NOM- 034-STPS-2015.

En la Norma Oficial Mexicana MON-005-SSA3-2010 manifiesta los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimiento para la atención médica de pacientes ambulantes, en el aclara los equipos necesario en un consultorio de estomatología en la sección 6.4 al 6.4.4.2, en el punto 6.4.7 dice que debe contar con el mobiliario, equipo médico e instrumental descrito en el Apéndice B Normativo, de esta norma. El croquis de un consultorio de estomatología se presenta en el Apéndice J Informativo, de esta norma. Además, en la NOM-178-SSA1-1998, también plantea sobre las condiciones que debe tener un consultorio de estomatología.

Todo centro de trabajo debe disponer de las condiciones adecuadas para realizar tareas determinadas, debe existir un reconocimiento, evaluación y control de los posibles riesgos que pueden perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Se debe establecer programa ergonómico en consultorios odontológico por ser una de las labores con mayor riesgo de contraer problemas de salud por las inadecuadas posturas y movimientos repetitivos que allí se practican.

Revisión de la literatura sobre estudios recientes de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos.

9. Investigaciones de trastornos musculoesqueléticos por riesgos ergonómicos en odontólogos

En un instituto público de Guadalajara se realizó un estudio observacional analítico de 10 odontólogos, se le aplicó el cuestionario Nórdico estandarizado para observar los síntomas que presentaban, dando como respuesta 40% de dolor en cuello, 30% en hombros, 20% en muñeca y 40% en mano. En la parte superior de la espalda, 60% dolor en la espalda, 50% en la cadera, 40% en los muslos y 40% en las rodillas. En conclusión presentan una alta concurrencia de lesiones musculoesqueléticas. (Chávez, Serrano, & Colunga, 2009).

En Pakistán se realizó una investigación con método descriptivo transversal para determinar la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos entre estudiantes de odontología y dentistas en el Instituto de Odontología Lahore Medical College. Se confirmó que la actividad del dentista es causante de trastornos musculoesqueléticos la cual perjudica la calidad de vida de los odontólogos y estudiantes de odontología. Para la investigación se consideró 108 estudiantes de odontología (del primero, tercero y cuarto año) y 42 dentistas que laboran 16-horas por semana; los datos arrojaron que el mayor

porcentaje de molestias es la espalda baja, luego cuello y por último hombro. Los que reportaron trastornos musculoesqueléticos fue un 74% dentistas y 51% dental estudiantes ($p = 0.011$). El 41% de los encuestados solicitó tratamiento médico y el 13% tomó licencia por enfermedad. (Abbas Batool, Qazi Riaz, Iftikhar, & Iqbal Usman, 2015).

En otro estudio realizado se reportó que el 92% de los odontólogos adoptan mala postura, manifestando presentar molestias en la zona del cuello y espalda en más del 53%, reflejando patologías como cervicalgia. (Angarita, Castañeda, Villegas, & Soto, 2014).

Rytkönen E. (2006) realizó un estudio, en el año 2001, en una muestra de 204 odontólogos y encontraron que el 54,4% de ellos refirió cervicalgia y el 73,5% lumbalgia. Las causas fueron:

- *Posturales: (inclinación y torsión para mejorar acceso y visibilidad).
- *Extensión y/o flexión, torsión excesiva del cuello.
- *Elevación de hombros.
- *Flexión y torsión general de cuello y espalda

De los doscientos veinticinco miembros de la Asociación Dental Saudita, que realizaron una encuesta el 85% informaron que habían desarrollado un poco de dolor debido al trabajo después de unirse a la profesión dental, y el 42% informaron que estaban sufriendo dolor en hombros, cuello, mano; muñeca muslos y nalgas. Llegando a la conclusión que existe una prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de odontología. (Ahmad & Iqbal, 2015).

Por otro lado, en la ciudad de Cartagena se analizó la prevalencia de signos y síntomas de trastornos de la mano del 33,0% que pueden estar directamente relacionados con el ejercicio de la profesión odontológica cuyo predominio fue en mano derecha (92,2%), destacándose síntomas

de adormecimiento de la mano (26,2%), adormecimiento de un dedo (25,24%) y el signo más prevalente fue dolor articular (12,62%). (Fortich, 2012).

Las condiciones de trabajo, edad, la antigüedad, sexo y hora de trabajo influyen en la aparición de lesiones músculo esqueléticas; como refleja un estudio comparativo que se realizó con estas variables, dando como resultado: que el 60% realiza su trabajo en una silla y unidad de trabajo ergonómicamente inadecuada, el 89% adquiere una postura incorrecta al realizar su práctica profesional, lo cual se refleja en dolor lumbar moderado en el 69% de los odontólogos, observándose que la edad es un factor que influye significativamente en su presencia. (Noriega & Padilla, 2013).

La mayoría de las investigaciones realizadas para determinar las dolencias que padecen los odontólogos, todo se dirige hacia las condiciones, posturas forzadas y movimientos repetitivos que realizan durante todas sus jornadas laborales. Además, influye el tipo de paciente, su aspecto antropométrico, los factores psicosociales y estrés. Como la investigación en Arabia Saudita a dentistas que manifestaron dolencias en la espalda, cuello y hombro y comentaban que estos padecimientos contribuían a la morbilidad y la reducción de la productividad, calidad del trabajador y la posible prematura jubilación, ya que las molestias aumentaban con el número de años de práctica. (Mohammad Aljanakh, 2015).

El factor estrés puede inducir a una tensión muscular que origina fundamentalmente las lesiones músculo esqueléticas a nivel de la nuca y los hombros. Los odontólogos con problemas cervicobraquiales mostraron menor satisfacción con su ambiente de trabajo, peor salud psicosomática y menor confianza en el futuro que los odontólogos sin molestias en dichas localizaciones. (Bugarín, Galego, García, & Riva, 2005).

En conclusión a las investigaciones realizadas por especialistas de la salud, se puede determinar que existe una prevalencia alta de trastornos músculo-esqueléticos en odontólogos por las malas

posturas y movimientos repetitivos durante su jornada laboral. Además, están presente otros factores que incrementa el riesgo de enfermedades profesionales severas en los odontólogos, como es el estrés y los factores psicosociales. La edad, sexo, antropometría, antigüedad y horas de trabajo también son posibles causantes de lesiones musculoesqueléticas en odontólogos.

Objetivos e Hipótesis de la investigación

Objetivos general	Hipótesis general
<p>Valorar la asociación de las posturas forzadas y los movimientos repetitivos en las extremidades superiores con la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes y profesores de odontología de las clínicas universitarias.</p>	<p>Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos en las extremidades superiores, que realizan los profesores y estudiantes odontología que tienen una prevalencia en su actividad académica, están asociados con la presencia de molestias de columna cervical, dorsal y lumbar, así como en las manos, muñeca y dedos.</p>
Objetivo específico	Hipótesis específicas
<p>1. Identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos en el puesto de trabajo por posturas forzadas y los movimientos repetitivos.</p>	<p>Las tareas y los ciclos de trabajo que desarrollan los estudiantes y profesores de odontólogos generan riesgo ergonómico debido a que presentan posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y diseño de puesto de trabajo inadecuado.</p>
<p>2. Describir las molestias y enfermedades musculoesqueléticas diagnosticadas reportadas por los estudiantes y profesores de odontología de las clínicas universitarias.</p>	<p>El dolor en las articulaciones, adormecimiento de mano y dedos, dolor cervical y lumbar, dolor de cuello y hombro son las molestias más frecuentes que sienten los estudiantes y profesores de odontología.</p>
<p>3. Identificar si otros factores como edad, sexo, esfuerzos percibidos y nivel de estrés, así como también la antropometría del puesto de trabajo se asocian con los trastornos musculoesqueléticos en los odontólogos de las clínicas universitarias.</p>	<p>El tipo de paciente, la atención odontológica y esfuerzo físico que realizan los odontólogos durante sus sesiones y la antropometría del puesto de trabajo, influyen en trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas y movimientos repetitivos. Además, el estrés es un factor presente en las tareas de odontológicas.</p>

Metodología

1. Tipo de estudio:

Un estudio considerado transversal comparativo o de asociación analítico y observacional, donde se valora la asociación de las posturas forzadas y movimientos repetitivos en las extremidades superiores con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos de los estudiantes y profesores de odontología en diferentes actividades odontológicas, esto me permitirá determinar los riesgos que pueden presentar los odontólogos en las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud.

2. Población de estudio:

La población a estudiar fueron:

- Estudiantes de odontología que laboren en las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud.
Se estudiarán dos grupos de estudiantes: un grupo de estudiantes de licenciatura de 3er y 4to año y uno de estudiantes de especialidad.
- Profesores de licenciatura y especialidad.

3. Muestra a estudiar

La muestra poblacional fue estudiada por muestra estratificada de acuerdo a la población presente en las clínicas seleccionadas, donde se realice la atención de odontológica, considerando las variables inclusión y confusoras.

3.1. Selección de la muestra

- a) Muestra para la evaluación ergonómica

Por lo intensivo del análisis ergonómico se estudiará a una sub-muestra del grupo de estudio. Los datos de estos puestos permitirán que se estime el grado de riesgo ergonómico en el total de

participantes estudiados. Se tomó un video por cada grupo, tomados de lado derecho, lado izquierdo de frente y por detrás.

b) Muestra para la detección de molestias y enfermedades

De ser posible se realizará la encuesta al total de estudiantes y profesores de las clínicas.

Criterio de inclusión:

- Estudiantes de odontología de cuarto año y un grupo de especialidad de las áreas de odontología que laboran en las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud que deseen participar de la investigación.
- Estudiantes que se encuentran matriculados y que cumplan con la participación en las clases
- Los estudiantes y profesores que firmen de manera voluntaria la carta de consentimiento informado
- Profesores que participen en la asistencia académica a los estudiantes

Criterio de exclusión:

- Estudiantes que no estén matriculados en tercero y cuarto año de licenciatura o en especialidad.
- Estudiantes retirados de la asignatura de tercero y cuarto año de licenciatura o en especialidad
- Estudiantes que por voluntad propia no quieran participar
- Los que no estén de acuerdo a la realización de toma de muestras o videos
- Los que no firmen la carta de consentimiento informado

4. Matriz de variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Instrumentos
Variables independientes (causa): son los riesgos ergonómicos por posturas forzadas y riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos. Condiciones ergonómicas por el puesto de trabajo.	Cualitativo	Posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados	Movimientos repetidos extremidad superior: RULA y el Check List OCRA Cuestionario ERGO-UNAM, condiciones ergonómicas del puesto y/o tarea
Variables dependientes (efecto): trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores derecha e izquierda (molestias). Nivel de intensidad de molestia Esfuerzo recompensa por estrés.	Cualitativo ordinales	Son lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.	Se aplicará un cuestionario ME-EST- UNAM.
Variables intervinientes o confusoras: Tipo de paciente y atención odontológica. Sexo y edad	Cualitativo Nominal	Jornada estresante: nocivas reacciones físicas y emocionales que ocurren cuando las exigencias del trabajo no igualan las capacidades.	-Cuestionarios ERI esfuerzo-recompensa versión estudiante y profesores.
Trabajo estresante	ordinal		

5. Procedimientos

Para la implementación de estos instrumentos seleccionados, se realizaron técnicas de observación directa, para comprender los procedimientos que realizan los especialistas en salud odontológica. Se efectuaron tomas de fotografías, video y mediciones del lugar de trabajo.

Primero se determinaron las condiciones de trabajo y la identificación de los procesos que realizan los odontólogos en sus puestos de trabajo.

Para la evaluación de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos se ejecutaron los métodos RULA y un Check list de OCRA, para valorar el riesgo asociado a trabajo repetitivo, mediante captura de videos. Estudio ergonómico.

El nivel de estrés laboral fue medido con el cuestionario Esfuerzo/Recompensa versión estudiante y profesor.

a) Estudio de molestias y enfermedades musculoesqueléticas

Se aplicó a todos los estudiantes y profesores del área expuesta a movimientos repetitivos y posturas forzadas:

- Cuestionario ME-EST-UNAM, molestias musculoesqueléticas y sus características.

Los datos demográficos (edad, sexo, grado y clínica) fueron llenados en la ficha de identificación junto con el cuestionario ME EST UNAM

- Cuestionario ERGO-UNAM.

b) Mediciones antropométricas del puesto de trabajo:

- posición del sitio de trabajo

- Instrucciones de observaciones del puesto

Guía de observación de la maniobra y puesto

Se utilizará esta técnica de investigación llamada círculo de trabajo, para detectar las posiciones que están ocupando los estudiantes y profesores a investigar, permitirá analizar las dimensiones del área de trabajo y utilización de implementos de trabajo.

Variables de estudios considerados de acuerdo a la hipótesis:

Variable independiente

- Riesgos ergonómicos por posturas forzadas
- Riesgo ergonómico por Movimientos repetitivos
- Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo

Variables dependientes

- Trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores derecha e izquierda- Molestias

- Nivel de intensidad de molestia
- Esfuerzo recompensa por estrés

Variables confusoras

- Sexo, edad ,tipo de paciente,
- Atención odontológica;
- Trabajo estresante

6. Instrumentos

1. Cuestionario ME-EST- UNAM, molestias musculoesqueléticas y sus características.
2. Cuestionario ERGO-UNAM.
3. Método RULA
4. Check list de OCRA.
5. Cuestionario ERI esfuerzo- recompensa versiones para estudiantes y profesores

7. Aspecto ético y legal

Se debe informar al trabajador (estudiantes y profesores) del objetivo del estudio, la confidencialidad en el uso de su información y este de estar de acuerdo en participar deberá firmar de consentimiento informado.

De acuerdo al reglamento en materia de investigación de la ley general de salud esta investigación tiene un grado de riesgo, sin riesgo según artículo 17 categorías I.

A todos los participantes firmaron una carta de consentimiento informado, donde aceptaron realizar las encuestas y realización de videos necesarios para a investigación.

8. Análisis de la información

El análisis se realizó capturando la información de los cuestionarios y métodos aplicados en una tabla de Excel y en el programa de análisis estadístico SPSS.

RESULTADOS

1. Característica de la población estudiada

Los resultados que se muestran a continuación son del estudio de 66 estudiantes de odontología y 11 profesores, donde se asoció la postura forzada y movimiento repetitivo en extremidades superiores con la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes y profesores cirujanos dentistas de las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud de Reforma, Estado de México y Zaragoza.

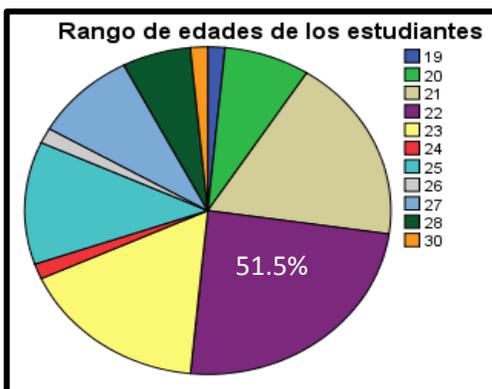
A continuación, se presentan los datos sociodemográficos, laboral y las asociaciones encontradas.

Tabla 1. De la muestra de estudio en esta investigación se encontró, 26 hombres, 40 mujeres (estudiantes) y 7 hombres y 4 mujeres (profesores) cirujanos dentistas.

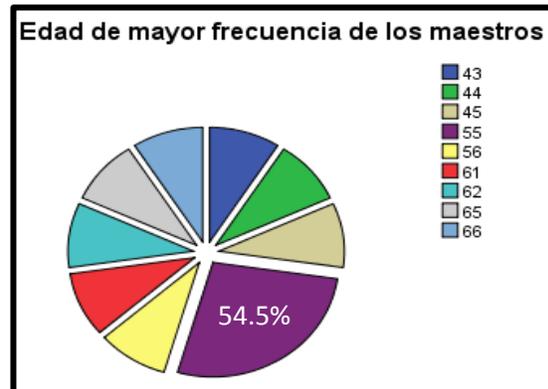
Tabla1. Población de estudio por sexo.		Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes	Hombres	26	39.39
	Mujeres	40	60.61
	Total	66	100.0
Profesores	Hombre	7	63.6
	Mujeres	4	36.4
	Total	11	100.0

Gráfico 1 y 2. El promedio de la población de estudio se encontró en un rango de 21 y 23 años, su mayor frecuencia se encuentra específicamente en los 22 años para los alumnos y 55 años para los profesores.

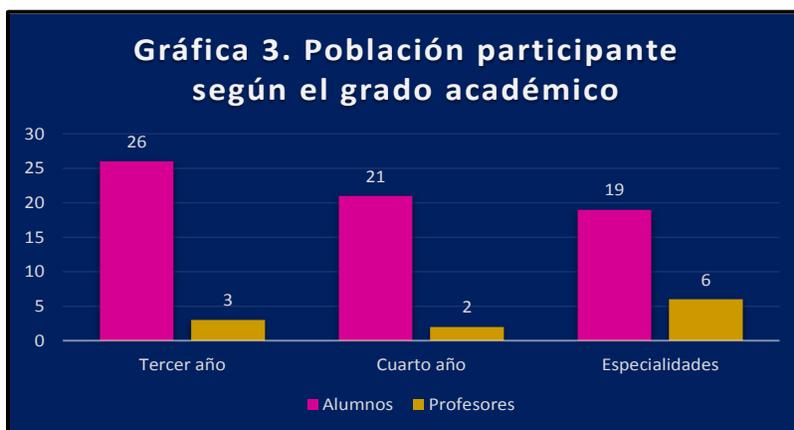
Gráfica 1. Rango de edades de los estudiantes



Gráfica 2. Edad de mayor frecuencia de los profesores



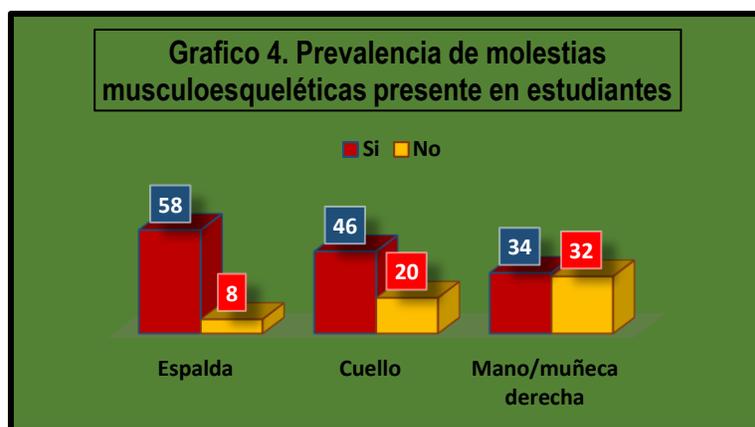
En el **Grafica 3**. Se clasifica la población investigada según el grado de estudio, participaron 26 alumnos en la población de estudiantes de tercer año, 21 estudiantes de cuarto año y 19 estudiantes de especialidades. Los profesores investigados según el grado de estudios fueron 3 de tercer año, 2 de cuarto año de licenciatura y 6 de especialidad.



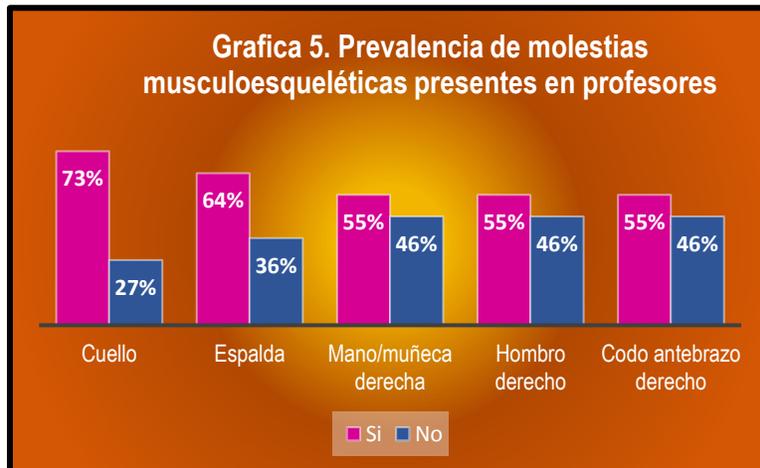
2. Frecuencia de molestias musculoesqueléticas

En las siguientes gráficas se muestran los resultados del presente estudio, donde se observa, la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en estudiantes y profesores cirujanos dentistas.

En la **Gráfica 4**, se observa que de los 66 participantes investigados, las molestias musculoesqueléticas de mayor prevalencia fueron: 58 estudiantes que padecen de molestia de espalda, 46 estudiantes con molestia del cuello y en menor cantidad, 34 estudiantes con molestia de mano-muñeca derecha.

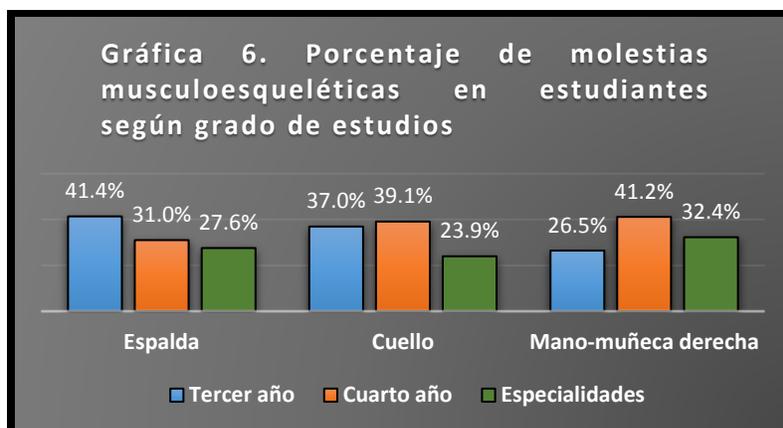


Gráfica 5, presenta el porcentaje de molestias musculoesqueléticas de prevalencia en profesores los cuales fueron: fueron 73% molestia de cuello, seguido con 64% de molestias de espalda y en menor porcentaje fueron mano-muñeca derecha, hombro derecho y codo antebrazo derecho con un 55%.



Como **conclusión**, se puede determinar que las molestias que prevalecen con mayor incidencia en estudiantes y profesores de odontología es la molestia de espalda, cuello y mano muñeca derecha.

En la **Gráfica 6**, Muestra el porcentaje de molestias musculoesqueléticas que presentan los estudiantes de acuerdo a grado de estudio. Se observó, que el 41.1% de molestias de espalda lo percibe el grupo de estudio de tercer año, mientras que la molestia de cuello percibida de 39.1% le corresponde al grupo de cuarto año y en menor porcentaje las molestias de mano-muñeca derecha de 41.2% lo percibió el grupo de cuarto año. Se puede decir que el grupo de especialidad mantiene una baja prevalencia de molestias musculoesqueléticas pero no está fuera de las probabilidades de padecer de trastornos musculoesqueléticos al paso de los años, si no realizan un cambio de postura y aplican los conocimientos del método de trabajo. Para los fines de estudios la molestia se refiere al dolor o malestar que presentan los estudiantes y profesores durante su jornada académica.



En la **tabla 2**, se muestra la frecuencia como respondieron los estudiantes a las preguntas realizadas con el cuestionario MEST-UNAM, de acuerdo a las molestias registradas de los segmentos corporales. Se puede observar que el periodo de presentar las molestias es de, 1 día a un mes con un porcentaje de 28.8%, que el tiempo de duración de estas molestias es de 1 a 7 días con un porcentaje de 89.4%. Además, no han requerido de cambios de puesto, ni limitaciones y mucho menos tratamiento.

Tabla 2. Frecuencia de molestias musculoesqueléticas en los estudiantes de odontología, según MEST-UNAM

		Frecuencia	Porcentaje válido
Periodo de presentar las molestias	Hace 1 vez al mes	19	28.8
Tiempo de duración de la molestia en 3 últimos meses	De 1 a 7 días	59	89.4
Tiempo que le ha impedido o limitado las molestias	0 días	60	90.9
Ha requerido cambio de puesto por las molestias	No	52	78.8
Ha recibido tratamiento para las molestias	No	56	84.8

En **resumen**, los estudiantes, están presentado molestias musculoesqueléticas pero no afecta las tareas diarias como odontólogos, debido a que como son estudiantes de odontología no están expuestos a una jornada de trabajo de 8 horas y de manera semanal; pero están expuestos a diferentes situaciones de estrés y agotamiento físico.

En la **tabla 3**, se observa la cantidad de estudiantes que presentan intensidad de molestias musculoesqueléticas, 18 estudiantes de tercer año, 10 estudiantes de cuarto año y 14 de especialidad padecen molestia leve y para los estudiantes de cuarto año la intensidad considerada es moderada con una cantidad de 11 estudiantes.

Tabla 3. Intensidad de las molestias en músculos y articulaciones de los últimos 7 días, por grado de estudios.				
		GRADO		
		Tercer año	Cuarto año	Especialidades
Intensidad de molestias	Leve	18	10	14
	Moderado	7	11	4
	Fuerte	1	0	1

Según los resultados de intensidad observados, los estudiantes de tercer año presentan molestia en el segmento de espalda y los de especialidad sus molestias pueden considerarse como aceptables, pero a su vez reflejan una intensidad de molestia leve, por lo que requieren realizar un cambio a los indicadores de ergonomía que aplican, para no llegar a una intensidad fuerte que perjudique su desempeño laboral. Las molestias presentadas en los estudiantes son dolores o malestares en los segmentos mencionados anteriormente.

El grupo de cuarto año, presenta molestias en cuello, mano-muñeca derecha y una intensidad considerada como moderada. Por lo que **requiere de un cambio urgente de método de trabajo ergonómico.**

El resultado refleja que existen probabilidades de estar presentado ya molestias musculoesqueléticas por las condiciones y métodos de trabajo que realizan los estudiantes de odontología afectando sus extremidades superiores lado derecho e inferior lado izquierdo.

En la **Tabla 4**, se hizo una tabla de cruce con la intensidad de molestia del cuello que presentan los estudiantes cirujanos dentistas en sus jornadas de académica, encontrando que el nivel de intensidad

de molestia del cuello es leve con un 52.2% y moderado con un 43.5%, dando como resultado una asociación estadísticamente significativa de la molestia de cuello para molestias leve y moderado.

Tabla 4. Intensidad de las molestias del cuello en estudiantes						
			Cuanta intensidad de molestia			Total
			Leve	Moderado	Fuerte	
Molestia de Cuello	Si	Recuento	24	20	2	46
		% dentro de M. Cuello	52.2%	43.5%	4.3%	100.0%
	No	Recuento	18	2	0	20
		% dentro de M. Cuello	90.0%	10.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	42	22	2	66
		% dentro de M. Cuello	63.6%	33.3%	3.0%	100.0%

*Chi cuadrada de Pearson, $P= 0.013$

En la **Tabla 5**, se muestra el porcentaje en que se presenta el periodo de molestia, su duración, las limitaciones y si los profesores que padecen de estas molestias han tenido que realizar algún cambio en sus tareas.

Se observa, que el periodo de molestias que se presentó es: de hace 10 o más meses con un porcentaje de 45.5%; que su tiempo de duración ha sido de 1 a 7 días con un porcentaje de 54.5%, no han tenido impedimento para realizar sus tareas y no han recibido tratamiento para controlar las molestias.

Tabla 5. Frecuencia de molestias musculoesqueléticas en los profesores de odontología, según MEST-UNAM			
		Frecuencia	Porcentaje válido
Periodo en presentar molestias	Hace 10 o más meses	5	45.5
Tiempo de duración de la molestia en los 3 últimos días	De 1 a 7 días	6	54.5
Tiempo que le ha impedido o limitado	0 días	8	72.7
Ha recibido tratamiento para las molestias	SI	6	54.5
Ha requerido cambio de puesto por la molestias	NO	11	100.0

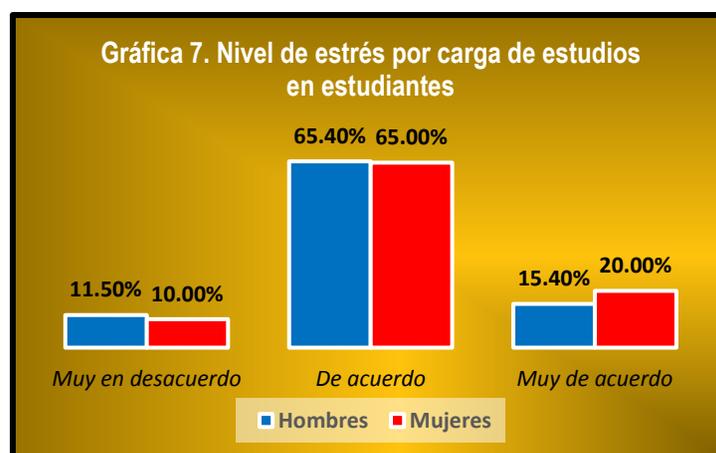
En la **tabla 6**, se observa que las molestias musculoesqueléticas de los profesores investigados, tienen una intensidad de molestia leve/moderada de 45.5%.

En las observaciones de tipo de molestias la mayor detectada es molestia de cuello, seguido de molestia de espalda. Por lo que si hay que considerar la intensidad moderada; en comparación con los estudiantes también presentan intensidad leve/moderada.

Tabla 6. Intensidad de las molestias de músculos y articulaciones de los últimos 7 días en profesores		
Intensidad de las molestias	Frecuencia	Porcentaje válido
Leves	5	45.5
Moderado	5	45.5
Fuerte	1	9.1

3. Nivel de estrés por el esfuerzo recompensa según el estudio de ERI

En la **Gráfica 7**, muestra el nivel de estrés por carga de estudio, según el análisis de ERI versión estudiante, señala que los estudiantes están constantemente presionados con una pesada carga de estudio; de la cual hombres y mujeres coinciden su afirmación.



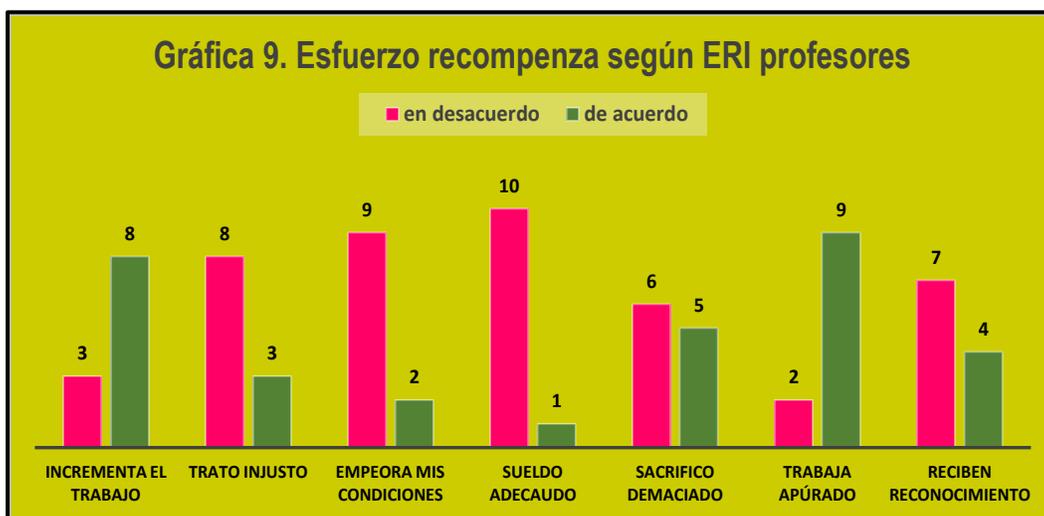
Y en cuanto a las variables de estudio según versión ERI estudiantes, el resultado obtenido por el análisis de SPSS, manifiesta que el respeto de los profesores y compañeros son bien correspondidos, no presentan un trato injusto y están seguros de culminar sus estudios, etc.

En la **Gráfica 8**, se muestra el nivel de estrés que presentan los profesores según el cuestionario aplicado ERI versión profesores. Como se podrá observar en la gráfica, los profesores manifiestan, no estar estresados por la carga de trabajo.



En la **Gráfica 9**, se muestra el esfuerzo recompensa que consideran los profesores.

Se puede observar que los profesores no consideran que tienen un sueldo adecuado, trabajan de forma apresurada y no reciben reconocimiento por su trabajo.



En la **tabla 7**, muestra el nivel de desequilibrio que presentan los estudiantes en cuanto al esfuerzo recompensa aplicado en la encuesta de ERI estudiantes.

El comportamiento reflejado en el análisis muestra que el 50% presenta desequilibrio, siendo estas 20 mujeres y 11 hombres.

Tabla 7. Desequilibrio de esfuerzo recompensa en estudiantes según ERI			ERI Estudiantes		
			Desequilibrio	Normal	Total
Alumnos	Hombres	Recuento	11	15	26
		% Alumnos	42.3%	57.7%	100.0%
	Mujeres	Recuento	20	20	40
		% Alumnos	50.0%	50.0%	100.0%
Total		% Alumnos	47.0%	53.0%	100.0%

Tabla 8, Para el análisis de esfuerzo recompensa en profesores, los resultados fueron que 9 de 11 profesores presentan un indicador de desequilibrio en cuanto al esfuerzo recompensa no redistribuida, según el análisis de ERI versión profesores.

Tabla 8. Desequilibrio del esfuerzo recompensa presentado en profesores- ERI

		ERI Profesores		
		Desequilibrio	Normal	Total
SEXO	Hombre	6	1	7
	Mujeres	3	1	4
Total		9	2	11

Tabla 9, se muestra el desequilibrio de los estudiantes, según la clínica universitaria de odontología, marcando el mayor porcentaje la clínica de Estado de México con un 50% de desequilibrio, seguido por la clínica de Zaragoza con un 52.4% de desequilibrio.

De los 26 estudiantes de la clínica del Estado de México, 13 presentan desequilibrio en relación a la encuesta de ERI, esfuerzo recompensa. De 21 estudiantes de la Clínica Universitaria de Zaragoza, 11 presentan desequilibrio para los resultados de esfuerzo recompensa aplicada y de 19 estudiantes

de la Clínica Universitaria de Reforma, 7 estudiantes presentan desequilibrio. Esto quiere decir que los estudiantes están realizando esfuerzo sin atribuir recompensa por lo realizado.

Tabla 9. Nivel de desequilibrio en estudiantes según la clínica universitaria						
		Estado de México	Clínicas		Total	
			Reforma	Zaragoza		
ERI	Desequilibrio	Recuento	13	7	11	31
		% dentro de Clínica	50.0%	36.8%	52.4%	47.0%
	Normal	Recuento	13	12	10	35
		% dentro de Clínica	50.0%	63.2%	47.6%	53.0%
Total	Recuento	26	19	21	66	

En la **tabla 10**, muestra los resultados de índice de desequilibrio presentando según ERI, versión profesores, lo observado fue que de las 3 clínicas investigada se está generando un desequilibrio en cuanto a esfuerzo recompensa del 81.8% de los cuales, los profesores consideran que no son recompensados o retribuido su esfuerzo.

Tabla 10. Nivel de desequilibrio en profesores según la clínica universitaria					
		Estado de México	CLÍNICA		%
			Reforma	Zaragoza	
ERI	Desequilibrio	3	4	2	81.8%
	No desequilibrio	0	1	1	18.2%
Total		3	5	3	100%

4. Identificación de peligros Ergonómico

En la **Tabla 11**, se muestran los indicadores ergonómicos registrados en los estudiantes cirujanos dentistas, según los resultados adquirido en la aplicación del cuestionario ERGO-UNAM.

Se observa que el modo de trabajo está calificado como inadecuado, por tener un porcentaje de 9.1% en su calificación, en cuanto a postura en el trabajo, mantiene una postura forzada de 7.8%; en la

repetición de movimientos, percibe un 11.7% elevado; en el indicador de carga de objeto, expresan una calificación importante de 9.1%. Además, en cuanto al uso de herramientas manuales, refleja un 11.7% de uso inadecuado.

Tabla 11. Indicadores ergonómicos/estudiantes		
		%
Modo de trabajo	Inadecuado	9.1%
Posturas en el trabajo	Forzada	7.8%
Repetición	Elevada	11.7%
Carga de objetos	Importante	9.1%
Uso de Herramientas Manuales	Inadecuado	11.7%

Estos resultados tienen una correlación con las molestias musculoesqueléticas que fueron detectadas en las gráficas mencionadas anteriormente. Donde se puede sustentar que debido, al modo de trabajo inadecuado, posturas forzadas, movimientos repetitivos existe la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes cirujanos dentistas.

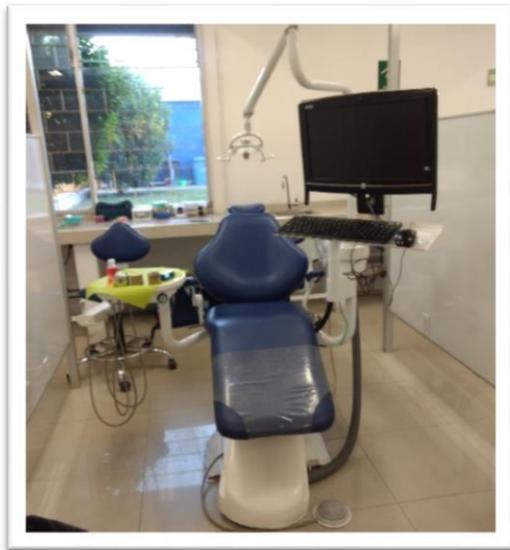
Tabla 12, muestran los indicadores ergonómicos en los profesores cirujanos dentistas. Se observa que también practican un modo de trabajo inadecuado calificado con un 10.4%, la repartición de movimiento esta expresado como elevado a un 10.4% y para el uso de herramientas manuales está calificado como inadecuado con un 11.7%.

Tabla 12. Indicadores ergonómicos/profesores		
		%
Modo de trabajo	Inadecuado	10.4%
Posturas en el trabajo	Forzada	6.5%
Repetición	Elevada	10.4%
Carga de objetos	Moderada	9.1%
Uso de Herramientas Manuales	Inadecuado	11.7%

En conclusión se puede decir que hay relación de padecer molestias musculoesqueléticas en el grupo de profesores por el inadecuado modo de trabajar, repetición de movimientos y uso inadecuado de herramientas manuales.

4.1. Observación y análisis de las maniobras y puesto de trabajo

En cuanto al análisis de las dimensiones del área de trabajo para las estaciones de la clínicas universitarias.



Clínica universitaria de Zaragoza y Reforma presentan un espacio aceptable para realizar las maniobras que realizan los profesores y estudiantes siempre y cuando no se aglomeren los estudiantes durante la explicación de una sesión y utilicen correctamente los puestos.

Figura 9.

En la clínica universitaria de Reforma, se observa que las dimensiones son muy reducidas para la maniobra de los pacientes y equipo con que cuentan, por el diseño de las islas de trabajo.

Se deberá considerar que los pacientes que se atienden en esta clínica son infantiles y adolescentes que requieren más espacio para controlar su comportamiento y realizar las maniobras necesarias para darles la mejor atención a sus pacientes.



Figura 10.

Las sillas que utilizan los estudiantes y profesores son de cinco patas como se recomienda en la profesión odontológica, pero a pesar de todos, los estudiantes y profesores optan por una posición inadecuada a la hora de sentarse, de manera que provocan esfuerzo en la parte lumbar. Como podrán observar en las fotografías, que se presentaran a continuación.



Figura 11.

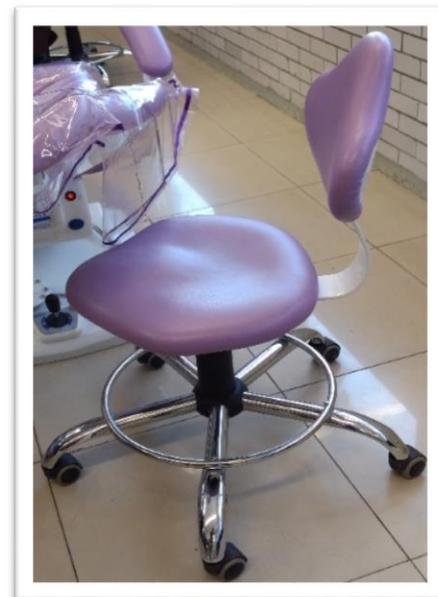


Figura 12.

Los instrumentos que utilizan, en ocasiones son colocados en la parte de atrás del odontólogo de forma, que esta posición provoca que los estudiantes y profesores tenga que hacer un movimiento brusco de hombro, brazo y cadera o espalda. Esto debido a que las bandejas de instrumentos son empotrados o simplemente no lo utilizan.

El movimiento que realizar los odontólogos o estudiantes son:

1. Movimientos de los dedos únicamente



Figura13.

2. Movimiento de los dedos y muñeca

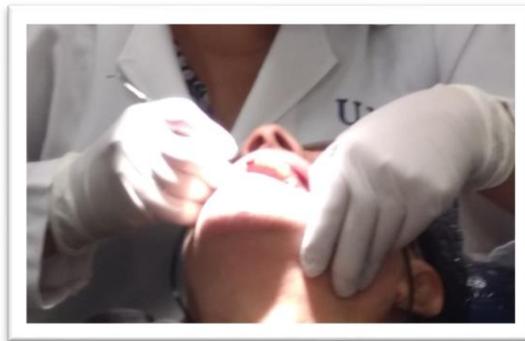


Figura 14.

3. Movimiento de los dedos, la muñeca y el codo



Figura 15.

4. Movimiento del brazo y torsión del cuerpo

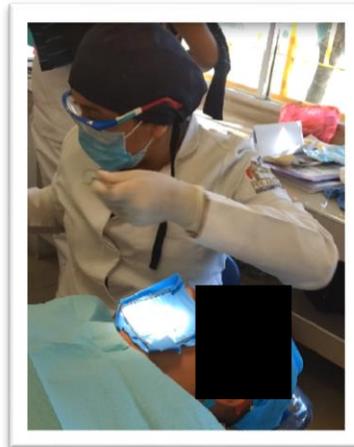


Figura 16.

Distribución de los elementos del esquema según ISO-FDI

1. Elementos del odontólogo
2. Elementos del asistente
3. Sillón dental
4. Posición del odontólogo
5. Posición del asistente dental
6. Mesa o mueble auxiliar

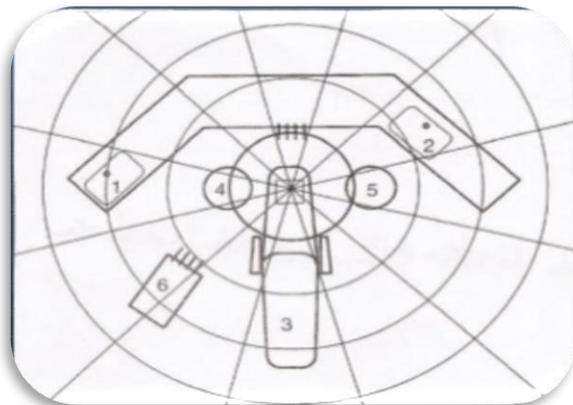


Figura 17.

Con la técnica de investigación utilizado llamado círculo de trabajo, se pudo observar que los estudiantes están ocupando la posición correcta con el punto 4, 5 y 6 del cuadro respectivamente. El odontólogo (estudiante) se encuentra dentro de la posición 9 a 12 y 12 a 3 horas, como se muestra a continuación, pero adquieren posturas forzadas; como no sentarse adecuadamente manteniendo la posición erguida de la espalda y los pies apoyados.

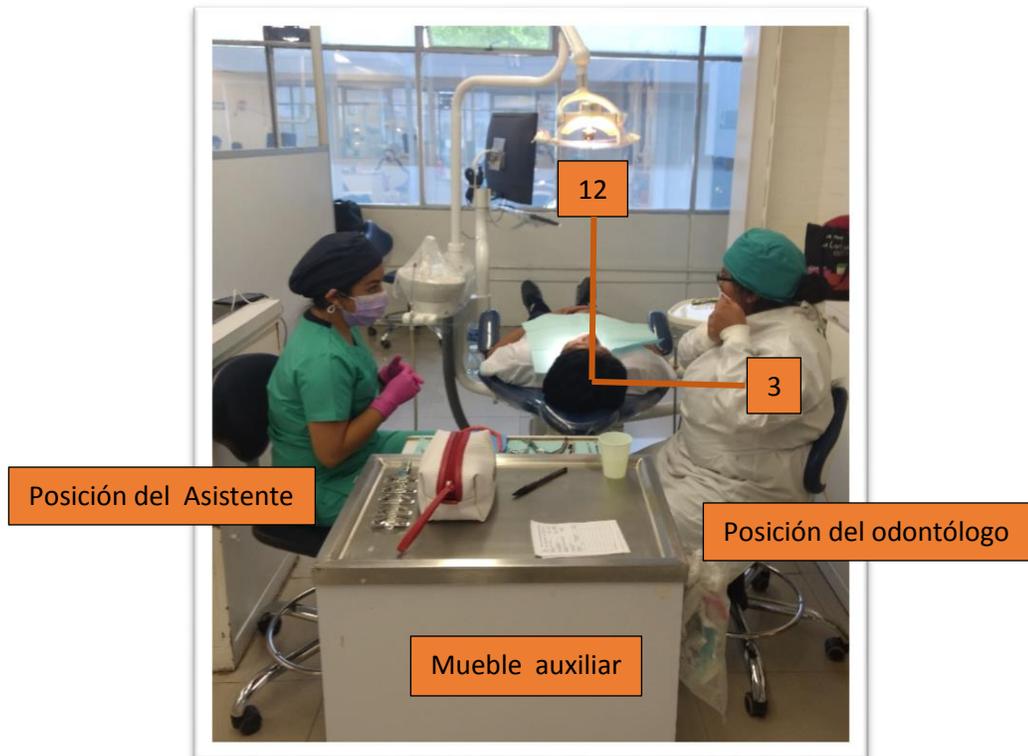


Figura 18.

Posiciones inadecuadas durante su trabajo

La posición inadecuada que practican los estudiantes y profesores, se mostraran a continuación:

Al sentarse no toman la posición correcta, separan las espalda del respaldar de la silla y no colocan los pies firmes al suelo, por lo que requieren mayor esfuerzo al realizar la actividad.

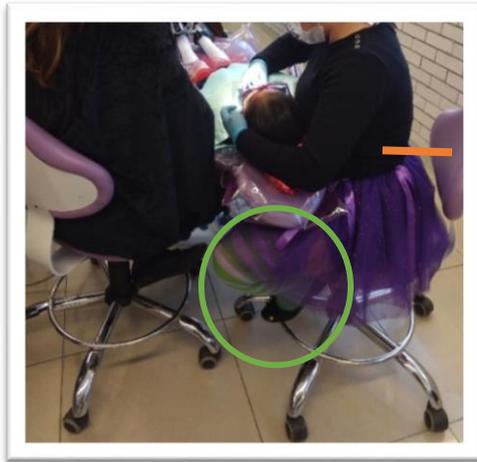


Figura 19.

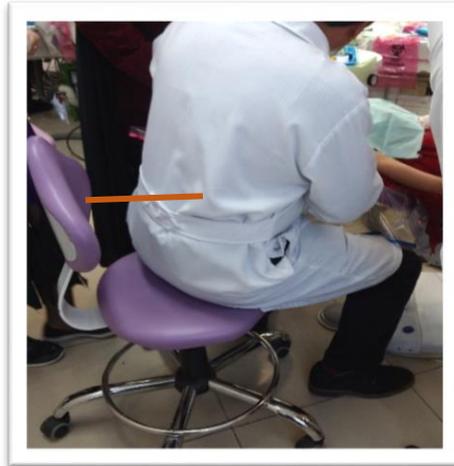


Figura 20.

Los estudiantes trabajan de pies tomando una postura inadecuada, causando molestia de espalda, hombros y cuello, como se muestra en las fotografías.



Figura 21.

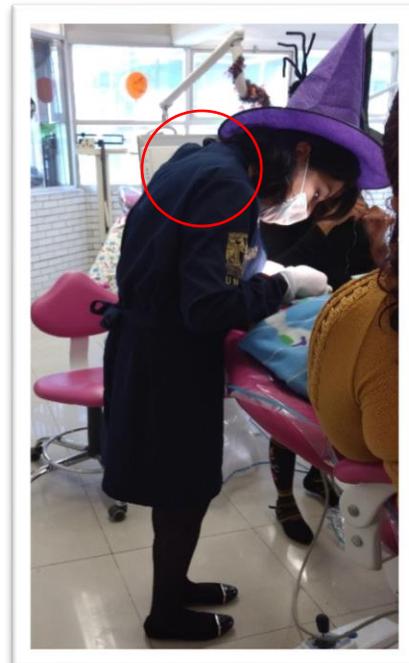


Figura 22.

Durante la jornada laboral los estudiantes pueden estar realizando posturas forzadas para desempeñar sus actividades, tales como la extracción de molares, remover o cambiar prótesis y colocar ligas a los breaker. Una de las maniobras que realizan y afectan la posturas forzadas, es la

colocación inadecuada del paciente en la silla dental .no consideran su antropometría, como se observa en la figura 23, donde el estudiante tiene que separar y elevar los brazos para poder desempeñar la actividad. Y en la figura 24, el estudiante tiene que pararse para poder extraer una molar y aplicar fuerza en la extracción, tomando una postura forzada en la espalda, cuello, brazo, pierna y cadera.

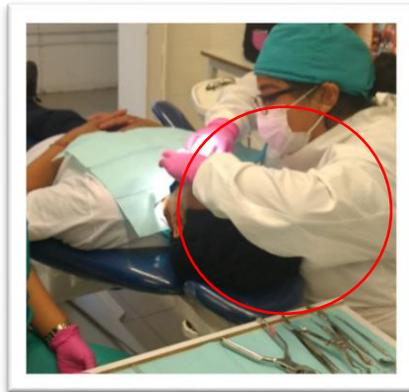


Figura 23.

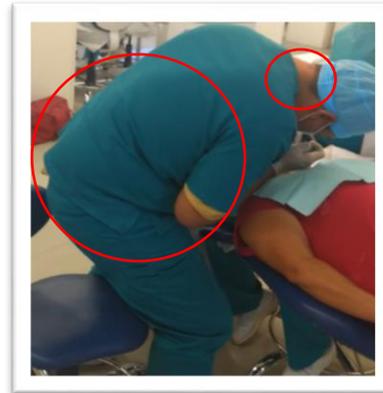


Figura 24.

Para remover una prótesis y continuar con el proceso de moldura el estudiante, aplica posturas forzadas para tomar, agarrar y dejar una herramienta de la porta herramientas, realizando movimientos de cadera, hombros, brazos y cuello. Además, los pies no están apoyados al piso de forma correcta; todos estos movimientos y posturas forzadas que realiza el estudiante son causas de los resultados analizados en el método RULA.

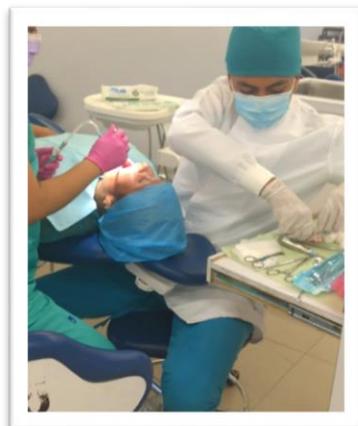


Figura 25.

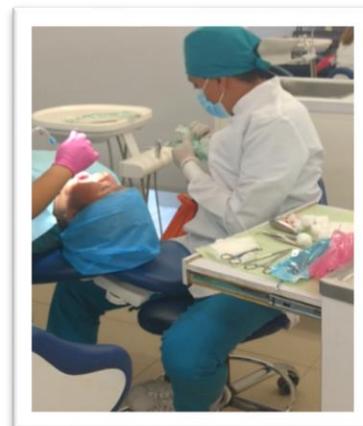


Figura 26.

5. Evaluación del riesgo ergonómico con los métodos RULA y OCRA

5.1. Método RULA

Los estudiantes involucrados en la investigación para el método RULA fueron de tercer año, cuarto año y especialidad de las Clínicas Universitarias de Zaragoza, Reforma y Estado de México, los cuales atienden diariamente de 3 a 4 pacientes en su turno de cinco horas. Además, participaron profesores de Estado de México, Reforma y Zaragoza.

En la **Tabla 13**, muestra la prevalencia de riesgos ergonómicos que están presentando los estudiantes de odontología, en las extremidades superior derecha con mayor índice de riesgo. El resultado arrojado demuestra que **requieren de un cambio urgente en las tareas con un porcentaje de 95.5% en las tareas del lado derecho**. De las extremidades superiores izquierda se requiere un rediseño de las tareas que realizan los estudiantes con un porcentaje de 93.9%.

Tabla 13. Resultados del método RULA lado derecho e izquierdo en estudiantes			
Derecha	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Requiere rediseño de tareas	3	0.6	4.5
Cambio urgente en las tareas	63	13.5	95.5
Izquierda			
Requiere rediseño de las tareas	62	13.3	93.9
Cambio urgente de las tareas	4	0.9	6.1

En la **tabla 14**, muestra como está calificada la categoría de riesgo por grado de estudio, según RULA para mano derecha en estudiante, dando como resultado que los estudiantes de tercer, cuarto y especialidad requieren cambio urgente de las tareas, siendo está la calificación de: el 41.3% estudiantes de tercer año, 33.3% estudiantes de cuarto año y el 25.4% los estudiantes de especialidad, la diferencia obtenida en cuanto al riesgo del lado derecho y el grado de estudio, existe un resultado estadísticamente significativo; entre los grados y el nivel de riesgo del lado derecho según RULA, teniendo el mayor porcentaje el grado de tercer año, una probabilidad de ocurrencia de 21%.

Tabla 14. Categoría de riesgo en RULA por grado de estudios ,para el lado derecho en estudiantes

			GRADO (año)			Total
			Tercer	Cuarto	Especialidades	
RULA lado derecha	Requiere rediseño de tareas	Recuento	0	0	3	3
		% dentro de RULA derecha	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	Cambio urgente de las tareas	Recuento	26	21	16	63
		% dentro de RULA derecha	41.3%	33.3%	25.4%	100.0%
Total		Recuento	26	21	19	66

*Chi cuadrada de Pearson, p=.021

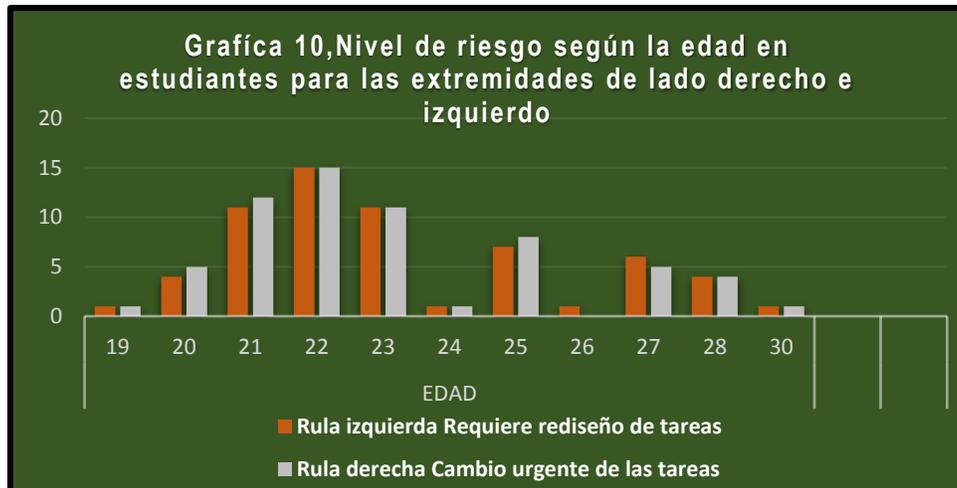
La **Tabla 15**, para la categoría según el grado de estudio para el lado izquierdo en estudiantes, la calificación marco un porcentaje considerado para el rediseño de las tareas; presentándose de la siguiente manera, tercer grado un 38.7%, cuarto grado 32.3% y de especialidades un 29.0%, este resultado no es estadísticamente significativo.

Tabla 15. Categoría de riesgo en RULA por grado de estudios ,para el lado izquierdo en estudiantes

			GRADO (año)			Total
			Tercer	Cuarto	Especialidades	
RULA izquierda	Requiere rediseño de las tareas	Recuento	24	20	18	62
		% dentro de RULA izquierda	38.7%	32.3%	29.0%	100.0%
	Cambio urgente de las tareas	Recuento	2	1	1	4
		% dentro de RULA izquierda	50.0%	25.0%	25.0%	100.0%
Total		Recuento	26	21	19	66

La **Gráfica 10**, muestra el nivel de riesgo para extremidades del lado derecho e izquierdo según la edad del estudiante.

El resultado se encuentra en un intervalo entre la edad de 21 y 23 años donde, requieren un rediseño de las tareas para el lado izquierdo y un cambio urgente de tareas para el lado derecho, según el análisis del método RULA.



En la **tabla 16**, muestra la prevalencia de riesgos ergonómicos que están presentando los profesores, en las extremidades superior derecha con mayor índice de riesgo. El resultado demuestra que **requieren de un cambio urgente en las tareas para extremidades superiores derecha e izquierda con un porcentajes de 63.6% derecho y 54.5% izquierda.**

Derecho	Frecuencia	Porcentaje
Requiere rediseño de tarea	4	36.4
Cambio urgente de tarea	7	63.6
Izquierdo		
Requiere rediseño de tarea	5	45.5
Cambio urgente de tarea	6	54.5

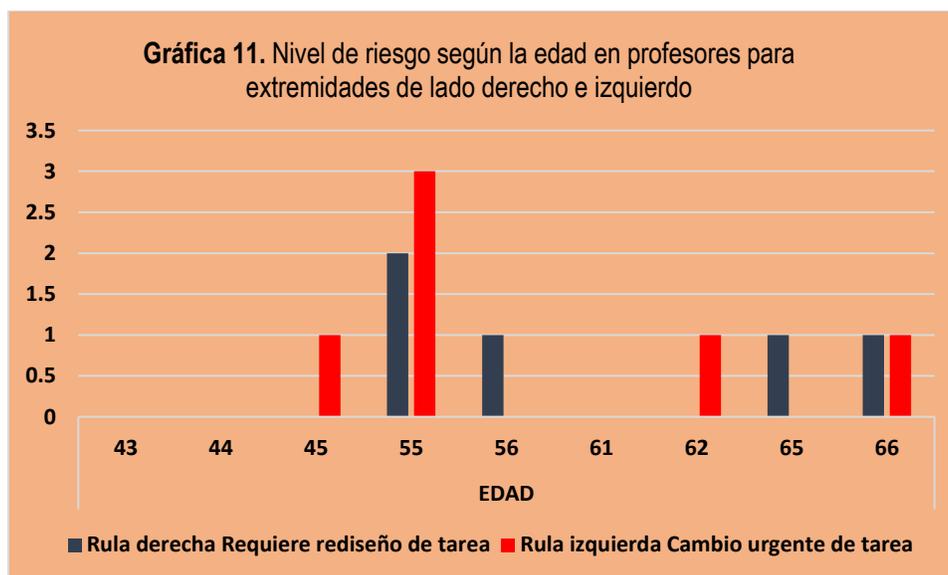
La **tabla 17**, demuestra que los profesores que laboran en especialidad están presentando mayor riesgo en las extremidades del lado derecho, por lo que se requiere un cambio urgente de tareas, donde de los 11 profesores analizados, 4 de la especialidad requieren de cambio urgente de tareas. Los resultados adquiridos no son estadísticamente significativos.

		GRADO			Total
		Tercer año	Cuarto año	Especialidades	
RULA derecho	Requiere rediseño de tareas	1	2	1	4
	cambio urgente de tareas	2	1	4	7
Total		3	3	5	11

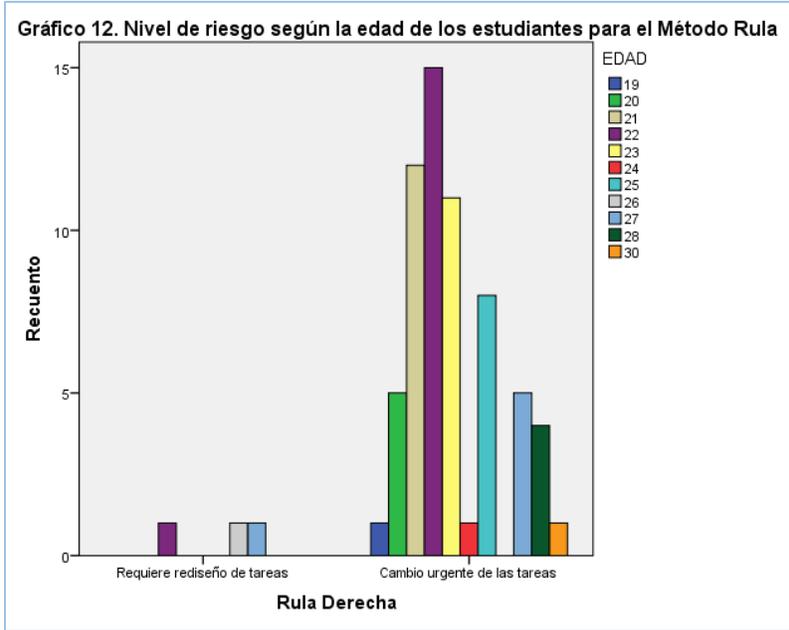
En la **tabla 18**, se observa que los profesores de especialidad siguen presentando nivel de riesgo que requiere rediseño de tareas para las extremidades del lado izquierdo pero en menor cantidad que el lado derecho.

Tabla 18. Categoría de riesgo en RULA por grado de estudio para la extremidad del lado izquierdo en profesores		GRADO			Total
		tercer año	cuarto año	especialidades	
RULA izquierdo	requiere rediseño de tarea	1	2	2	5
	cambio urgente de tarea	2	1	3	6
Total		3	3	5	11

Gráfica 11, muestra que los profesores con edad de 55 años son los que están presentando mayor nivel de riesgo en las extremidades derechas e izquierda y requieren cambio urgente de tareas.



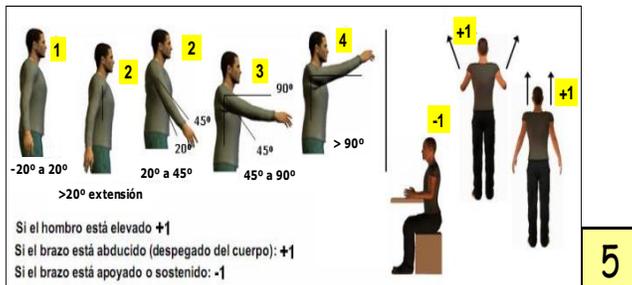
Gráfica 12. Muestra el nivel de riesgo según la edad en estudiantes, demostrando que los estudiantes de 22 años requieren cambio urgente de tareas para las extremidades del lado derecho, y de igual manera los estudiantes de 21 años y 23 años.



a. Ejemplo del método de RULA para extremidades del lado derecho en estudiantes:

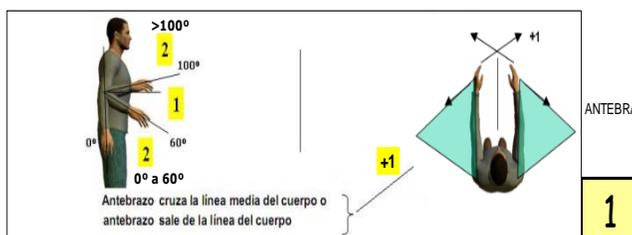
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:



BRAZO DERECHO EN ÁNGULO ENTRE 45 Y 90° = 3
 ABDUCCIÓN DEL BRAZO DERECHO E IZQUIERDO = +1
 LEVANTA EL HOMBRO DERECHO = +1

Puntuación del antebrazo:



ANTEBRAZO EN ÁNGULO ENTRE 60 Y 100° = 1

Puntuación de la muñeca:

Posición neutra 0° 0°-15° de flexión/ extensión >15° de flexión/ extensión

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente +1

MUÑECA DERECHA EN POSICIÓN FLEXIÓN = 2

2

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO = 1

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

CON LA MANO DERECHA ABRE LA BOCA DEL PACIENTE CON POSICIÓN SOSTENIDA POR MÁS DE 1 MINUTO ESTÁTICA

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

APLICA FUERZA MODERA PARA LA EXTRACCIÓN DE LA MUELA

1

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello:

0° a 10° 10° a 20° >20° en extensión

+1 cuello rotado +1 inclinación lateral

3



CUELLO INCLINADO O FLEXIONADO EN ÁNGULO ENTRE 10 Y 20° = 2
 INCLINACIÓN DE LA CABEZA HACIA LA DERECHA = +1

Puntuación del tronco:

De pie tronco recto o sentado bien apoyado 0° a 20° 20° a 60° >60°

Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

TRONCO RECTO, NO BIEN APOYADO = 1
 INCLINACIÓN DEL TRONCO LIGERAMENTE HACIA LA DERECHA = +1
 TORSIÓN = 1

3



Puntuación de las piernas:

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**
 Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

PIERNAS SIN APOYO = 2

2



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0	POSTURA DINÁMICAS
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1	0

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	0
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas:	3
	0

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	5
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	1
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	0

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: 7

Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

Para el resultado obtenido en este estudio del Método RULA en extremidades del lado derecho se calificó con un nivel de riesgo 4, que representa cambios de tarea de forma inmediata.

b. Ejemplo del método de RULA para extremidades del lado derecho en profesor

MÉTODO R.U.L.A (HOJA DE DATOS):

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

-20° a 20° **1**
 >20° extensión **2**
 20° a 45° **2**
 45° a 90° **3**
 >90° **4**

Si el hombro está elevado **+1**
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

5



BRAZO IZQUIERDO EN ÁNGULO ENTRE 45 Y 90° = 3
 ABDUCCIÓN DEL BRAZO IZQUIERDO = +1
 LEVANTA EL HOMBRO IZQUIERDO = +1

Puntuación del antebrazo:

>100° **2**
 100° **1**
 60° **2**
 0° a 60° **1**

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo **+1**

1

ANTEBRAZO EN ÁNGULO ENTRE 60 Y 100° = 1
 EL ANTEBRAZO LO LLEVA A LA LÍNEA CENTRAL DEL CUERPO = +1

Puntuación de la muñeca:

Posición neutra **1**
 0°-15° de flexión/extensión **2**
 >15° de flexión/extensión **3**

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente **+1**

1

MUÑECA IZQUIERDA EN POSICIÓN NEUTRA = 1

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

1

MUÑECA EN RANGO MEDIO DE GIRO = 1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

CON LA MANO IZQUIERDA ABRE LA BOCA DEL PACIENTE CON POSICIÓN SOSTENIDA POR MÁS DE 1 MINUTO

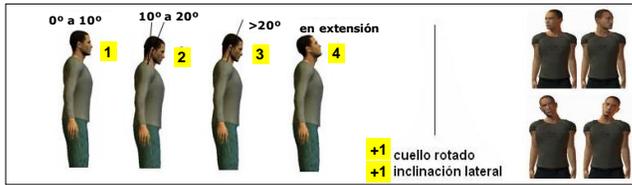
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitentemente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

0

LA POSTURA ES ESTÁTICA PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA

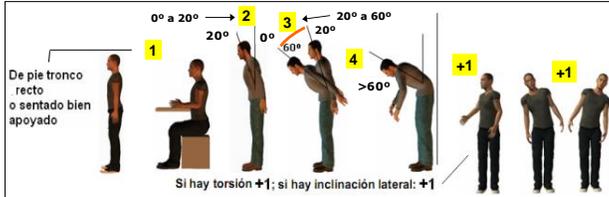
Puntuación del cuello:



CUELLO INCLINADO O FLEXIONADO EN ÁNGULO ENTRE 10 Y 20° = 2
INCLINACIÓN DE LA CABEZA HACIA LA DERECHA = +1

3

Puntuación del tronco:



TRONCO RECTO, SENTADO Y BIEN APOYADO = 1

INCLINACIÓN DEL TRONCO LIGERAMENTE HACIA LA DERECHA = +1

2

Puntuación de las piernas:



PIERNAS BIEN APOYADAS = 1

2

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

POSTURA ESTÁTICA

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

CARGA FÍSICA ESTÁTICA

0

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA⁽¹⁻⁷⁾: 6

Nivel de riesgo⁽¹⁻⁴⁾ : 3

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

Para el resultado obtenido en este estudio del Método RULA en extremidades del lado derecho se califica el nivel de riesgo de 3, que representa el rediseño de la tarea.

5.2. Método OCRA

Los estudiantes y profesores que apoyaron en la investigación para el análisis del método OCRA, fueron tres estudiantes de tercer año, siete de cuarto año y dos de especialidad de la Clínica Universitaria del Estado de México, Reforma y Zaragoza, los cuales se encontraban en el turno matutino de cinco horas, los estudiantes trabajan tres días a la semana en diferentes clínicas y pueden estar atienden de 3 a 4 pacientes en cada turno, dependiendo de la actividad o urgencia que se solicite, no realizan pautas programadas, realizan otro tipo de actividades como por ejemplo: aplicar radiografías, búsqueda de instrumentos o solicitar apoyo a los profesores. Al llegar a la clínica, los estudiantes proceden a cambiarse de ropa y al arreglo del área de trabajo, ocupando media hora al inicio y final de la jornada.

Los resultados adquiridos, dependieron de los ciclos de trabajo en los que están expuestos los estudiantes; ya sea la actividad de realizar cambio de prótesis, cambio de ligas, extracción de molares, colocación de amalgama en niños, etc. Además, los estudiantes no disponen de pausas programadas para realizar un descanso o ingerir alimentos; debido a que solo cuentan con 5 horas para realizar la actividad académica, de las cuales 1 hora es para la limpieza y cambio de uniforme al inicio y a la salida de la jornada académica.

A los estudiantes se les informa en su carrera académica, las posiciones y altura que deben tomar los pacientes en la silla, la posición que deben ellos optar para realizar los procedimientos de forma óptima.

En cuanto al estudio del método OCRA para profesores, no se aplicó, debido a que los profesores no están constantemente realizando actividades, más bien están supervisando las actividades que los estudiantes realizan y el tiempo de aplicación no es considerado para el método OCRA. Sin embargo,

tienen la probabilidad de estar presentando molestias ya que después de las jornadas académicas se dedican a su profesión.

Resultados del método OCRA

Se consideró en el análisis el espacio de trabajo, la colocación de las herramientas, el tiempo de preparación del área de trabajo, el nivel de dificultad de la actividad y destreza.

Para este resultado, se estimó que los estudiantes realizarán la misma actividad 3 o 4 veces durante el día, en el ciclo de la jornada académica de 5 horas.

Tabla 19. Resultados del método Ocra para 3 o 4 actividades consecutivas en una jornada de 5 horas

Año Académico	Procedimiento	Tiempo neto (min)	Tiempo neto del ciclo (seg)	Factor de duración	N° de horas sin recuperar	N° de acción	Frecuencia (acciones /min)	Factor de frecuencia	Factor de Fuerza	Lado	Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Esterotipo	Factor de Postura	Factor complementario	Indice de riesgo	Nivel de riesgo
4	Cambio de ligas	212	3180	0.75	4	898	17	2.5	6	d	1	8	4	2	1.5	5.5	2	20.00	Medio
4	Cambio de ligas	212	3180	0.75	4	599	11	2.5	2	i	1	4	2	4	1.5	5.5	2	12.00	Leve
4	Preparar para extraer	203	4060	0.75	4	1559	23	2.5	6	d	1	4	4	2	1.5	5.5	2	16.00	medio
4	Preparar para extraer	203	4060	0.75	4	481	7	2.5	4	i	1	4	4	2	1.5	5.5	2	14.00	Leve
4	Rebado para ajuste deprotesis	165	3300	0.65	4	1088	20	2.5	6	d	1	4	4	2	1.5	5.5	2	13.80	Leve
4	Rebado para ajuste deprotesis	165	3300	0.65	4	777	14	2.5	6	i	1	4	4	2	1.5	5.5	2	13.80	Leve
4	cambio de ligas	150	3000	0.65	4	825	17	2.5	6	d	2	4	8	8	1.5	9.5	2	17.30	Medio
4	cambio de ligas	150	3000	0.65	4	412	8	2.5	6	i	2	4	4	2	1.5	5.5	2	13.80	Leve
4	cambio de ligas	200	3000	0.75	4	652	13	4.5	6	d	2	4	8	8	1.5	9.5	2	21.90	Medio
4	cambio de ligas	200	3000	0.75	4	326	7	2.5	6	i	2	4	4	2	1.5	5.5	2	16.00	Medio
4	Ajustando de prótesis	249	3735	0.85	4	1026	16	2.5	6	d	2	4	4	4	1.5	5.5	2	18.10	Medio
4	Ajustando de prótesis	249	3735	0.85	4	769	12	2.5	6	i	1	2	2	2	1.5	3.5	2	15.80	Medio
4	Extraer de una corona	208	4160	0.75	4	1237	18	2.5	8	d	12	4	8	4	1.5	14	2	25.90	Alto
4	Extraer de una corona	208	4160	0.75	4	618	9	2.5	6	i	2	4	4	4	1.5	9.5	2	16.00	Medio
3	Extraccion molar	188	3760	0.75	4	2365	38	3.5	8	d	1	4	4	8	1.5	9.5	2	22.90	Alto
3	Extraccion molar	188	3760	0.75	4	812	13	2.5	6	i	1	4	4	4	1.5	5.5	2	16.00	Medio
3	Preparando para extracción	234	3120	0.75	4	934	12	2.5	8	d	1	4	4	4	1.5	5.5	2	18.00	Medio
3	Preparando para extracción	234	3120	0.75	4	1415	18	2.5	2	i	1	4	4	2	1.5	5.5	2	12.00	Leve
3	Extracción molar	208	3120	0.75	4	2951	57	5.0	8	d	2	4	8	4	1.5	9.5	2	24.40	Alto
3	Extracción molar	208	3120	0.75	4	1566	30	2.5	2	i	1	4	4	2	1.5	5.5	2	12.00	Leve
5	Amalgama/niños	244	3660	0.85	4	4013	66	7.0	6	d	1	4	4	8	1.5	9.5	2	27.70	Alto
5	Amalgama/niños	244	3660	0.85	4	1712	28	2.5	2	i	1	4	4	4	1.5	5.5	2	13.60	Leve
5	Amalgama/niños	238	3570	0.75	4	2400	40	4.0	6	d	6	4	4	4	1.5	7.5	2	19.50	Medio
5	Amalgama/niños	238	3570	0.75	4	1290	22	2.5	2	i	2	4	4	4	1.5	5.5	2	12.00	Leve

La **Tabla 19**, muestra los resultados adquirido del análisis de cada una de las actividades odontológica que realizan los estudiantes, se estimó que si un estudiante realiza la misma actividad en las 5 horas

de la jornada académica, estos tendrían un factor de probabilidad de riesgo medio, para las actividades como, cambio de ligas, preparación de un paciente para extraer un molar o prótesis, en un ajuste de prótesis, etc. En el proceso de extracción de molar la probabilidad de riesgo para las extremidades derecha es considerado alto, ya sea por la precisión, destreza y manipulación que requiere ese procedimiento, esto sin considerar el año académico que cursa el estudiante.

Para la calificación del nivel de riesgo medio se requiere mejora del puesto, supervisión, médica y entrenamiento de los estudiantes.

En los resultados para el procedimiento de cambio de ligas y extracción, se puede observar que los factores que prevalecen son mano, muñeca y la fuerza que necesitan para realizar este procedimiento pero varía, en cuanto a la frecuencia de los movimientos repetitivos que aplican.

6. Molestias musculoesqueléticas con variables asociadas

6.1. Comparación por sexo

En el presente estudio se evaluó si las molestias musculoesqueléticas se asociaban con las posturas forzadas y movimientos repetitivos que realizar los estudiantes y profesores en su jornada académica.

En la **tabla 21**, se analizó las molestias del cuello con relación al sexo de los alumnos, siendo mayor la frecuencia en mujeres, esta demuestra que la probabilidad de ocurrir es de un 24% y es estadísticamente significativo con relación a la molestia de cuello en los estudiantes.

Tabla 21. Molestia de Cuello relacionado con los estudiantes				
		Molestia de Cuello		Total
		Si	No	
Alumnos	Hombres	14	12	26
	Mujeres	32	8	40
Total		46	20	66

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.024

En la **tabla 22**, se muestra que las molestias de hombro-derecho, también fueron más frecuentes en las mujeres, teniendo una probabilidad de que ocurra la molestia de hombro derecho en los alumnos de un 40%, lo cual representa una cifra estadísticamente significativa con relación a las molestias de hombro derecho en estudiantes.

Tabla 22. Molestia de Hombro Derecho/estudiantes				
		Molestia de Hombro Derecho		Total
		Si	No	
Alumnos	Hombres	7	19	26
	Mujeres	21	19	40
Total		28	38	66

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.040

6.2. Comparación por exposición a riesgos ergonómicos

La **tabla 23**, nos muestra la asociación que existe entre las molestias de espalda con la inclinación que se realizan hacia adelante, en las jornadas como estudiantes cirujanos dentistas. Donde el resultado demuestra que existe diferencia significativa de un 36%, de que la inclinación hacia adelante en la jornada académica provoque las molestias de espalda en los estudiantes.

Tabla 23. La molestia de espalda asociado con la inclinación hacia adelante					
		Inclinado hacia adelante		Total	
		No	Si		
Molestia de Espalda	Si	Recuento	6	52	58
		% dentro de Espalda	10.3%	89.7%	100.0%
	No	Recuento	3	5	8
		% dentro de Espalda	37.5%	62.5%	100.0%
Total		Recuento	9	57	66

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.036

La **tabla 24**, nos muestra la asociación que existe entre las molestias de cuello con la inclinación que se realizan hacia adelante, en las jornadas como estudiantes cirujanos dentistas. Existe diferencia

significativa entre la inclinación hacia adelante con las molestias de cuello, con un 11% de probabilidad de ocurrencia.

Tabla 24. Molestia del cuello asociada con la inclinación hacia adelante					
		Inclinado hacia adelante		Total	
		No	Si		
Molestia de Cuello	Si	Recuento	3	43	46
		% dentro de M. Cuello	6.5%	93.5%	100.0%
	No	Recuento	6	14	20
		% dentro de M. Cuello	30.0%	70.0%	100.0%
Total		Recuento	9	57	66
		% dentro de M. Cuello	13.6%	86.4%	100.0%

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.011

Tabla 25, nos muestra la asociación que existe entre la molestia del hombro derecho con realizar movimientos de tomar y dejar con los dedos. Un 71.4% padecen y realizan este movimiento, durante sus funciones como cirujanos dentistas y tiene una cifra significativa de 26% de probabilidad de que el movimiento de tomar dejar con los dedos sea provoque las molestias de hombro derecho.

Tabla 25. Molestia de hombro derecho con movimientos de tomar y dejar con los dedos					
		Movimiento de tomar dejar con los dedos		Total	
		No	Si		
Molestia de hombro derecho	Si	Recuento	8	20	28
		% dentro de Hombro derecho	28.6%	71.4%	100.0%
	No	Recuento	3	35	38
		% dentro de Hombro D	7.9%	92.1%	100.0%
Total		Recuento	11	55	66
		% dentro de Hombro D	16.7%	83.3%	100.0%

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.026

Discusión y conclusiones:

En el estudio realizado a los estudiantes y profesores de las Clínicas Universitarias de la UNAM, se observó y analizó una hipótesis nula con relación a que los movimientos repetitivos en las extremidades superiores que realizan, provocando en los estudiantes y profesores molestias de espalda, cuello, hombro, mano, muñeca derecha.

Las tareas realizadas por los estudiantes y profesores durante su jornada académica como odontólogo, presentan una serie de ciclos que conllevan movimientos repetitivos y posturas forzadas, ya sea por el tipo de actividad como: extraer un molar, realizar cambios de ligas o break, cambio o renovación de prótesis, colocación de amalgama, etc. cada una de las actividades mencionadas, provocan riesgos ergonómicos, ya sea por la postura inadecuada, colocación inapropiada de las herramientas y la posición o altura de los pacientes en la silla de trabajo, entre otros factores; estos riesgos ergonómicos que pueden presentar son: torsión e inclinación generada en la espalda, rotación de cuello y abducción de los brazos y hombros; otro de los puntos observados en la investigación es que algunos estudiantes no disponen de auxiliar de odontología por lo que se exponen a realizar más esfuerzo físico en sus tareas académicas. Además, en cuanto a la antropometría del puesto de trabajo, no aplican condiciones seguras ya que se sientan de forma incorrecta, la altura de la mesa de trabajo no es el adecuado, los implementos están muy alejados. Así mismo, el estrés que le ocasiona cuando son pacientes que requieren de mayor destreza, concentración y paciencia (niños).

Las actividades que se presentaron **mayor probabilidad de riesgo**, fue la de extracción de corona, extracción molar y colocación de amalgamas en niños; puede deberse a la complejidad y destreza que deben tener los estudiantes al realizar la actividad. Como se observa en la tabla 19, los estudiantes están requiriendo mayor esfuerzo con más maño muñeca, factor fuerza y factor postura.

En conclusión al método OCRA, los estudiantes ya están presentando riesgos medios que pueden llegar a convertirse en riesgo alto, si no se corrigen rápidamente las acciones inseguras que están realizando durante su jornada académica.

Para las condiciones de lugar de trabajo, disponen de un espacio aceptable para las Clínicas de Estado de México y Zaragoza; para la clínica de Reforma la distribución es muy reducida y poco transitable para las maniobras que allí realizan, es una clínica de atención a niños y jóvenes, por lo que requiere de una mejor distribución.

Los estudiantes y profesores manifestaron padecer de molestias de cuello, espalda y mano muñeca derecha, así como también hombro derecho, según lo planteado en la hipótesis.

En los estudios analizados por otro grupo de investigadores, presentan resultados muy parecidos en cuanto a las molestias que padecen los estudiantes u odontólogos, como molestias de cuello, cervical por tensión y mano - muñeca. Estos padecimientos pueden ir agravándose debido a la variable de antigüedad que pueden ir presentando los estudiantes y profesores en su profesión, sino mejoraran el método de trabajo, deberán realizar actividades que minimicen los riesgos ergonómicos durante su jornada académica o profesional.

En el resultado estadístico para la intensidad de molestia que han presentado los alumnos se muestra que es leve y moderado con un alto porcentaje aproximado de 51% y con una calificación de 33% en moderado. No presentaron impedimentos para realizar las labores pero si la inquietud de las molestias de cuello, espalda y mano muñeca derecha y hombro derecho de la misma forma los profesores, la duración de las molestias ha estado dentro del rango de 1 a 7 días laborales con un 77% de molestia de espalda, 59% molestia de cuello y 43% molestia de mano muñeca derecha. Además, el 21% de los alumnos han requeridos cambios de puesto por molestia de cuello y un 15% por molestia de

espalda. El tiempo que han padecido de las molestias de espalda ha sido en 1 mes de 21% y 10 o más meses un 16%, para las molestias de cuello un 18% para 2 a 3 meses de molestias y en molestia de mano muñeca derecha un 15% de 4 a 6 meses.

Para el caso de los profesores de igual forma tienen molestia en la duración de 1 a 7 días con un 54.5% y para 10 meses o más un 45.5% de molestias. La intensidad de la molestia es considerada como moderada y leve.

Con esta investigación se pudo confirmar que los estudiantes y profesores de odontologías están expuesto a riesgos ergonómicos y requieren de un método de trabajo más considerado. Además, deben tener conciencia de los riesgos de salud a los que están expuestos durante su jornada académica. De igual manera, deben practicar la buena postura y organización de área de trabajo para minimizar los riesgos ergonómicos.

En el análisis del método RULA se concluye que los estudiantes y profesores están optando posturas forzadas durante sus actividades académicas.

En el método OCRA, se analizó la probabilidad de riesgo que puede presentar un estudiante si realiza una actividad determinada, en un horario de 5 horas atendiendo 3 a 4 paciente, realizando la misma actividad, los resultados fueron variados ya que dependerá de las actividades, el desempeño del estudiante; su destreza y complejidad del procedimiento; así como también las condiciones y método de trabajo que aplican.

Los resultados reflejaron que entre mayor actividad realizan los estudiantes sin pautas programadas de 10 o más minutos, tienen probabilidad de presentar un factor de riesgo medio para la extremidad derecha e izquierda en ciertas actividades, como extracción, cambio de ligas, cambio de prótesis, etc. Como estudiantes, ya están presentando un factor de riesgo medio, que al final de su preparación académica, podrán estar padeciendo problemas musculoesqueléticas, esto implicaría una

probabilidad de enfermarse antes de que culmine su carrera. Además, hay estudiantes que están ejerciendo su profesión y pueden estar presentando mayor factor riesgo.

Se preguntó a los profesores si los estudiantes tenían conocimiento de las posturas y del método de trabajo para odontólogos, afirmaron que se les explica la altura que debe tener un paciente en la silla, la forma como deben sentarse y las posiciones de los instrumentos, etc.

Haber confirmado la hipótesis de que los estudiantes y profesores padecen de molestias musculoesqueléticas, permite realizar algunas recomendaciones importantes para el bienestar y practica adecuada.

Recomendaciones

1. Como recomendación en el campo universitario, se sugiere implementar capacitaciones en temas de ergonomía a estudiantes de tercer y cuarto año en cada periodo escolar, con temas enfocados a la prevención de riesgos ergonómicos en odontología, de manera que los estudiantes puedan detectar los peligros y riesgos a los que están expuestos en su carrera profesional y puedan mejorar sus posturas y actividades que requieren movimientos repetitivos durante su desempeño.

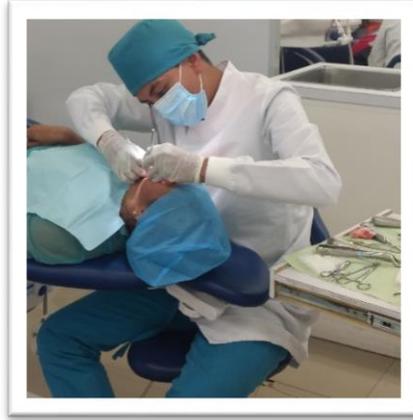
La unidad de seguridad y salud ocupacional de la universidad podría implementar estas capacitaciones con temas como:

- Cómo identificar los riesgo y peligros en la odontología
- Cuáles son las causas y efectos que conllevan la mala práctica odontología
- Cómo se puede medir o evaluar los riesgo ergonómicos
- Aplicación de métodos de evaluación ergonómica
- Práctica de postura y ejercicios de pausas durante las actividades, etc.

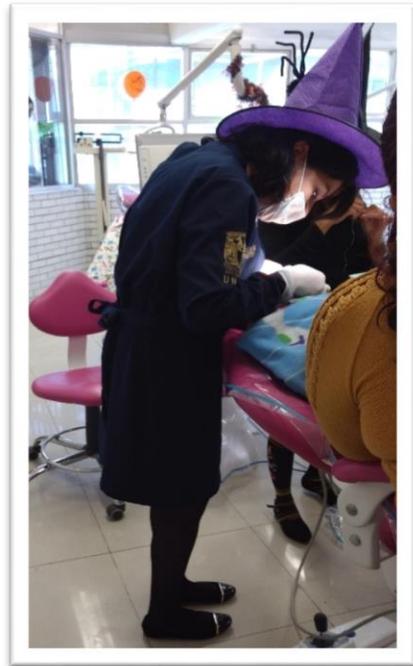
2. Los estudiantes y profesores, deberán mantener una postura adecuada para evitar la fatiga de los músculos, en especial, cuello, espalda y hombro.

Como por ejemplo:

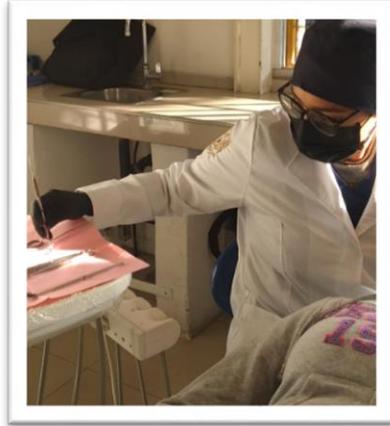
Deberán mantener los brazos pegados al cuerpo para evitar la fatiga de los músculos del cuello y hombro y los brazos y antebrazos formen un ángulo de 90°.



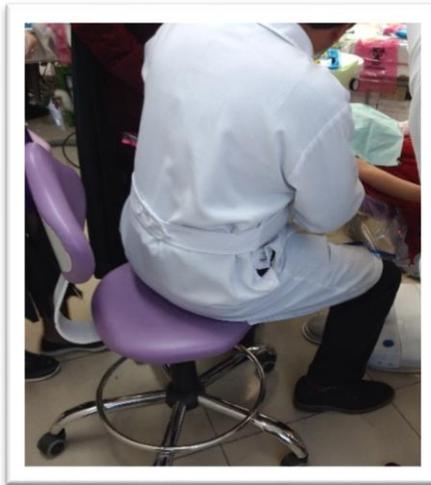
Desarrollar las actividades lo más posible de forma sentada para no provocar mayor esfuerzo y cansancio físico a los músculos especialmente el área cervical.



Colocar la bandeja de instrumento en una posición que el estudiante no tenga que desviar la mirada o el tronco. La bandeja deberá estar a una distancia de 40 cm para que esté al alcance del antebrazo, preferiblemente colocar la bandeja frente a la mirada del estudiante o por encima del pecho del paciente, esto dependerá de la posición en que se coloque al paciente en el sillón. De igual manera, los instrumentos deben colocarse en la bandeja en el orden que se vayan a utilizar y disponer de todos los instrumentos necesarios.

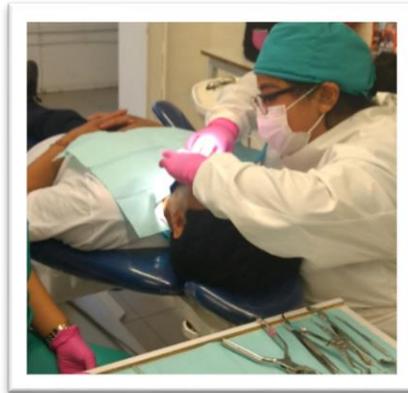


Mantener una postura adecuada al momento de sentarse, conservar los pies apoyados en el piso separados, formando un triángulo entre la cabeza y las rodillas. De igual manera la columna y el fémur deben formar un ángulo de 100° y conservar la espalda recta con los hombros paralelos.



En cuanto a la posición del paciente en el sillón, deben considerar la antropometría que tenga el estudiante con relación al paciente y no mantener una altura inapropiada donde el estudiantes tenga que aplicar esfuerzo por altura en los hombros, brazo, cuello y espalda. Deberán conocer las posiciones de trabajo que pueden aplicar al tratar a un paciente y de esta manera determinar qué tipo de posición ocupar. Por ejemplo, de acuerdo al **criterio de reloj**, podría utilizar la posición de 8 a 12 horas para el odontólogo y el ayudante de 3 a 12

horas y que en esa área mantengan los instrumentos necesarios para trabajar. Conservar una distancia de la mirada al paciente de 35 cm a la boca del paciente, para que no tenga que exponer mucho el músculo del cuello y espalda; ponerse lo más cerca posible al campo de trabajo (boca del paciente) si es necesario pegar la cabeza del paciente al tronco del estudiante.



Si el estudiante trabaja solo sin ayudante deber sentarse de forma central al paciente de forma que le permita que la cabeza del paciente toque el tronco del estudiante, evitando flexiones en la columna y manteniendo una posición centrada al área de trabajo.

En cuanto al agarre de los instrumentos deben hacerlo de forma correcta, mantener una presión adecuada y utilizar la cantidad de dedos necesarios.

3. Se deberá informar a los estudiantes y profesores que durante las jornadas escolares deberán considerarse pautas de 10 minutos como método de recuperación entre pacientes para que el nivel de riesgo ergonómico según el método OCRA, sean menores. Que durante las 5 horas de trabajo se programe 2 pausas de 10 minutos, que podrán ser a la segunda y tercera hora de trabajo.

Cuando se dice pausas, quiere decir que no debe realizar actividad con la mano, muñeca, dedos y brazo; ya que es la parte afectada durante la jornada académica, está deberá esta relajada durante los 10 minutos; para que sea considerado tiempo de recuperación.

4. Los estudiantes como los profesores deberán realizar ejercicios de relajamiento al inicio de las jornadas para que mantenga el flujo sanguíneo en movimiento y que los músculos tengan su tiempo de recuperación.

La rutina de ejercicio se podrá realizar al inicio de la jornada académica y cuando termine la sesión con un paciente este último sólo será movimiento de relajación de hombros, cuello y espalda.

A continuación podre dar algunos movimientos que deben considerar:

- Sentado o parado con la espalda recta realizar un giro leve de cuello hacia los costados por 10 segundos, luego realizar movimiento del cuello de forma frontal y lateral por 10 segundos más.
- Con la espalda recta, sentado o parado, intentar tocarse el pecho levemente con la barbilla y lentamente mover la cabeza de un lado a otro, se realiza del lado izquierdo y luego el derecho, se realizará con una serie de 5 repeticiones.
- Extender el brazo izquierdo hacia adelante, y con la mano derecha, extender los dedos dirigiéndolos hacia arriba durante 3 segundos y cambiando de mano y repitiendo la operación de 3 segundos. Y seguido juntar las manos, entrelazarlas con los dedos y extender las palmas dirigida hacia el exterior, y flexionar el cuello levemente de manera que la barbilla toque el pecho manteniéndolo por 3 segundos. Se realizan 3 repeticiones de cada actividad.

5. Esta investigación abrió las pestañas para la realización de otras investigaciones, donde se pueda realizar un análisis más específico con una muestra más aplica en tomas de videos, para el análisis del método OCRA y RULA.

La investigación comprendería en adquirir información de una jornada completa con un grupo determinado de estudiantes y actividades definidas, o sea medir las actividades de un estudiante que atiende a cuatro o cinco pacientes; así con una muestra significativa.

Este estudio permitiría un análisis de los riesgos de forma más profunda, y ayudaría a crear un diseño curricular que no afecte la salud de los estudiantes.

Bibliografía o fuente de información

- Ahmad Alghadir, Z. H. (2015). Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *PubMed, JPhysTherSci*, 6.
- Anshul Gupta, M. B. (2014). Ergonomics in Dentistry. *International Journal of Clinical PediatricDentistry*, 34.
- Argenis Angarita, A. C. (2014). Revisión Sistemática sobre Enfermedades laborales en Odontología. *Portal de Revista ULA; Acta Bioclínica*, 32.
- Briones Villafuerte, A. (2014). *Postura Odontológica Ergonómicas y Dolores Musculares Durante la Práctica Clínica del estudiante de 5 to años de la Facultad de Odontología Periodo 2013*. Guayaquil- Ecuador: Universidad Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología.
- Bugarín R, G. P. (2005). Los Trastornos Músculo Esqueléticos en Odonto-estomatólogo. *RCOE*, 566.
- Chávez López R, P. S. (2009). Trastorno Músculo Esquelético en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, México. *Cienc traba*, 155.
- Chávez, J. E. (2016). Salud Ocupacional y Odontología en el Trabajo. *Salud y Medicina*, 114.
- Cira Delia Díaz Gutiérrez, G. G. (2013). Trastornos Músculo Esquelético y Ergonomía en Estomatólogos del Municipio Sancti Spiritus. 2011. *Mi Scielo*, 15.
- Delgado, J. J. (2011). *Ergonomía en los Puestos de Trabajo*. Granada: Secretaria de Salud Laboral de la UGT-CEC.
- Diego Mas, J. A. (2015). *Evaluación del Riesgo por Movimientos Repetitivos Mediante el ChecklistOCRA*. España: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Diego Mas, J. A. (2015). *Evaluación Postural Mediante el Método RULA*. España: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Enfermedades Profesionales de los Odontólogos. (2017). *Ecu Red Conocimiento de todo y paratodo*, 175 941.
- Evangelos C. Alexopoulos, L.-C. S. (2004). Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists. *BMC MusculoskeletalDisorders*, 22.
- Lino Carmenate Milián, F. A. (2014). *Manual de Medidas Antropométricas*. Costa Rica: SALTRA-STA.
- Lynn McAtammney, E. C. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *ScienceDirect*, 24(2), 99.
- Manuel L. Nicolás, L. L. (2002). Trabajo Cuatro Manos. *Ciencia y Práctica*, 29.
- Meda- Romana Simu, V. I. (2014). Study of Frequency of Musculoskeletal Disorders AmongDentists. *ClinicaAspects*, 3.
- Moreno, M. V. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. *Revencyt deCiencia y Tecnología*, 117.
- Natalia, F. (2012). Prevalencia de signos y síntomas de trastornos de la mano en profesionales odontólogos de la ciudad de Cartagena en el 2012. *Corporación Universitaria*, 51.
- Noriega Edith L., G. y. (2013). Asociación entre dolor lumbar y postura de trabajo durante la práctica profesional del cirujano dentista en la ciudad de Toluca. *Medicina- Química, UAM*, 51.
- Rusber, G. (2014). Las Lesiones Músculo Esquelético en el área Ocupacional de la Odontología.

Universidad José Antonio Páez, 65.

Rytkönen E, S. E.-A. (2006). Hand-arm vibration exposure of dentists.

IntArchOccupEnvironHealth, 527.

Saravia, R. V. (2013). Ergonomía Aplicada en Odontología. *SlideShare- IESCA, 61.*

Valachi, D. B. (2017). The Ergonomic Benefits of Saddle- Style Stools. *DPR Dental ProductsReport, 6.*

Valderrama, E. R. (2014). Ergonomía en consultorio odontológico. *Prezi, 10.*

Vilma, T. (2014). Ergonomía. *SlideShare, 46.*

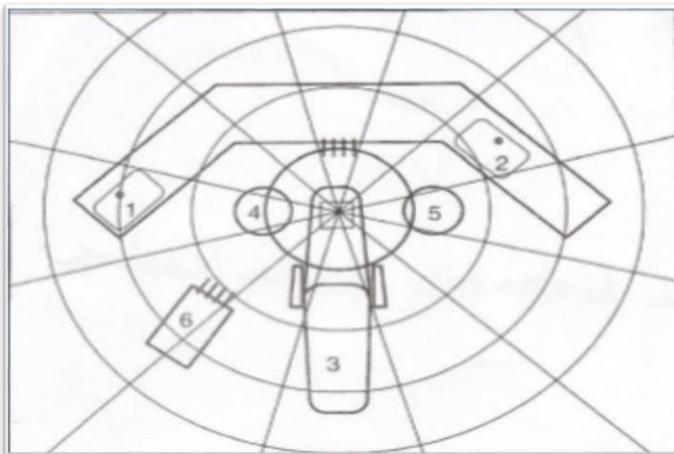
ANEXO

CUESTIONARIO DE OBSERVACIÓN DE MANIOBRAS DE PUESTO

1. ¿Cuál es la posición del odontólogo en el trabajo según la posición de la boca?
2. ¿Cumplen con las dimensiones de la silla de odontología?
3. ¿La distribución de los elementos sobre la base del esquema ISO, para ergonomía se cumple?
4. ¿El espacio ergonómico de trabajo tiene un radio de 50 cm?
5. ¿Cuáles son las dimensiones de la silla del odontólogo?
6. ¿Las posturas corporales forzadas mantenidas en los odontólogos son frecuentes?
7. ¿De cuánto es la inclinación de la cabeza durante la operación del odontólogo?
8. ¿Cómo está la espalda y hombros del cuerpo durante sus funciones?
9. ¿Los brazos están pegados al cuerpo cuando el odontólogo realiza sus maniobras?
10. ¿Soportan los pies apoyados en el suelo, una vez el odontólogo realiza sus funciones?
11. ¿Tienen a la mano los instrumentos a utilizar, sobre la bandeja de instrumentos en posición 5 o 12?
12. ¿El odontólogo se encuentra dentro de la posición 9 a 12 y 1 a 3?
13. Mencione los cinco movimientos que pueden realizar los odontólogos.

GUÍAS DE OBSERVACIONES DE LA MANIOBRA Y PUESTO

Se utilizará esta técnica de investigación llamada círculo de trabajo, para detectar las posiciones que están ocupando los estudiantes y profesores a investigar, me permitirá analizar las dimensiones del área de trabajo y utilización de implementos de trabajo. Y con ellos puede detectar si los odontólogos tienen conocimiento de la distribución de área de trabajo según la ISO-FDI.



Distribución de los elementos del esquema según ISO-FDI

1. Elementos del odontólogo
2. Elementos del asistente
3. Sillón dental
4. Posición del odontólogo
5. Posición del asistente dental
6. Mesa o mueble auxiliar

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SOBRE LAS TAREAS Y CONDICIONES EN QUE REALIZA SUS ACTIVIDADES DE ESTUDIANTE				
E1. Todo el tiempo tengo constante presión por una pesada carga de estudio.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
E2. Tengo muchas interrupciones y distracciones mientras me preparo para mis exámenes.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
E3. Mi carga de estudio se ha vuelto cada vez más y más exigente.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
R1. Recibo el respeto que merezco de mis profesores.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
R2. Recibo el respeto que merezco de mis compañeros estudiantes.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
R3. Soy tratado injustamente en la universidad.	1.Muy de acuerdo	2.De acuerdo	3.En desacuerdo	4.Muy en desacuerdo
R4. No estoy seguro de si puedo terminar con éxito mi formación universitaria.	1.Muy de acuerdo	2.De acuerdo	3.En desacuerdo	4.Muy en desacuerdo
R5. Considerando todos mis esfuerzos, recibo el aprecio que merezco.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
R6. Teniendo en cuenta todos mis esfuerzos y logros, mis perspectivas de desarrollo laboral son adecuadas.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
C1. Tan pronto como me levanto por la mañana comienzo a pensar en problemas de estudio.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
C2. Cuando llego a casa, puedo relajarme fácilmente y "desconectarme" del estudio.	1.Muy de acuerdo	2.De acuerdo	3.En desacuerdo	4.Muy en desacuerdo
C3. Las personas cercanas a mí dicen que sacrifico demasiado por mis estudios.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
C4. Los deberes de estudiante rara vez se van; cuando voy a la cama todavía está en mi mente.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo
C5. Si pospongo algo que debía hacer hoy, tendré problemas para dormir por la noche.	1.Muy en desacuerdo	2.En desacuerdo	3.De acuerdo	4.Muy de acuerdo

ERI VERSIÓN PROFESORES

ERI1	Con frecuencia, debido a la cantidad de tareas que tengo, trabajo a un ritmo muy apurado.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI2	Me interrumpen o distraen con frecuencia en mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI2b	Se me presiona para trabajar tiempo extra	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI3	Últimamente se incrementa constantemente mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI4	Mis superiores o personas importantes me dan el reconocimiento que merezco.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI4b	Se me trata injustamente en el trabajo	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI5	Las oportunidades de promoción en mi trabajo son escasas.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI6	Estoy soportando –o esperando– un empeoramiento de mis condiciones de trabajo (horario, carga laboral, salario, etc.).	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI7	Mi puesto de trabajo está en peligro.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI7b	Mi actual puesto está acorde con mi nivel de estudios y experiencia	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI8	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, considero adecuado el reconocimiento que recibo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI9	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mis oportunidades de ascender me parecen adecuadas.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
ERI10	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mi sueldo me parece adecuado.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC1	Con frecuencia me siento abrumado porque me falta tiempo para terminar el trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC2	Muchos días me despierto con los problemas del trabajo en la cabeza.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC3	Al llegar a casa me olvido fácilmente del trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC4	Las personas más cercanas dicen que me sacrifico demasiado por mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC5	No puedo olvidarme del trabajo; incluso por la noche estoy pensando en él.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
OC6	Cuando aplazo algo que necesariamente tenía que hacer hoy no puedo dormir por la noche.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo

CUESTIONARIO DE ERGO-UNAM

1. Nombre:	
2. Edad:	2.1 Sexo: 1. Mujer () 2. Hombre ()

Indique de qué manera realiza sus actividades de trabajo		
Trabaja 2 horas o más de esta manera		
7. Trabaja de pie	1. Si	0. No
8. Trabaja sentado	1. Si	0. No
9. Sube o baja escaleras o rampas	1. Si	0. No
10. Toma posturas de arrodillado o tumbado	1. Si	0. No
11. Esta siempre en movimiento	1. Si	0. No
12. Se agacha al trabajar	1. Si	0. No
13. Estira su cuerpo y brazos al trabajar	1. Si	0. No
14. Se inclina hacia adelante al trabajar	1. Si	0. No
15. Se vuelve hacia atrás al trabajar	1. Si	0. No
16. Coloca sus manos por encima de la cabeza	1. Si	0. No
17. Sube sus codos a la altura del pecho	1. Si	0. No
18. Repite movimientos con los dedos	1. Si	0. No
19. Repite movimientos de barrido (de un lado a otro) con su manos o dedos	1. Si	0. No
20. Repite movimientos de atornillado–desatornillado	1. Si	0. No
21. Repite movimientos de tomar-dejar con las manos	1. Si	0. No
22. Repite movimientos de tomar-dejar con los dedos	1. Si	0. No
23. Mueve o levanta objetos/cargas	1. Si	0. No
24. Transporta de objetos/cargas	1. Si	0. No
25. Realiza fuerza	1. Si	0. No
26. Sostiene cargas u objetos con las manos	1. Si	0. No
27. Sostiene cargas u objetos con los dedos	1. Si	0. No
28. Usa de herramientas que vibran	1. Si	0. No
29. Flexiona o extiende la mano (al usar herramientas o maniobrar)	1. Si	0. No
30. Inclina su mano hacia los lados (al usar herramientas o maniobrar)	1. Si	0. No

CUESTIONARIO DE -ME-EST-UNAM

Marque con una <u>X</u> si en los últimos TRES MESES (aunque sea una sola vez). ¿Ha tenido molestias en...?		
Segmento corporal	Molestias	
53. Cuello	1. Si	2. No
54. Hombro derecho	1. Si	2. No
55. Hombro izquierdo	1. Si	2. No
56. Espalda	1. Si	2. No
57. Codo-Antebrazo derecho	1. Si	2. No
58. Codo-Antebrazo izquierdo	1. Si	2. No
59. Mano-Muñeca derecha	1. Si	2. No
60. Mano-Muñeca izquierda	1. Si	2. No

61. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias?

1) Hace 1 día a 1 mes	2) Hace 2 a 3 meses	3) Hace 4 a 6 meses	4) Hace 7 a 9 meses	5) Hace 10 o más meses
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------

62. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:

1. Si () 2. No ()

63. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?

1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente
------------------	-------------------	-------------------	------------------

64. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han *impedido o limitado* hacer su trabajo en los últimos 3 meses?

1) 0 días	2) De 1 a 7 días	3) De 1 a 4 semanas	4) Más de 1 mes
-----------	------------------	---------------------	-----------------

65. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)

66. ¿Qué tratamiento?: _____

67. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:

1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes
--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

68. ¿Cuál cree que es la causa de esta(s) molestias?:

MÉTODO OCRA

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice Check List OCRA empleando la ecuación:

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{MD}$$

Con el valor calculado del Índice Check List OCRA puede obtenerse el **Nivel de Riesgo** y la **Acción recomendada** mediante.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

MÉTODO RULA

El procedimiento para aplicar el método RULA puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1 Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
- 2 Seleccionar las posturas que se evaluarán
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 neutra.
- 3 Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho
En caso de duda se analizarán los dos lados.
- 4 Tomar los datos angulares requeridos
Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías
- 5 Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
- 6 Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación
- 7 Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse
Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- 8 Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
- 9 En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

CALIFICACIÓN



CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION EN SALUD.

NOMBRE DEL ESTUDIO: Posturas forzadas y movimientos repetitivos de extremidades superiores asociados a molestias musculoesqueléticas en estudiantes y profesores Cirujano Dentista.

Lugar y fecha. Clínicas Universitarias de la Salud, UNAM /Enero a Agosto 2019

Por favor tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga, para decidir si participa o no deberá tener el conocimiento suficiente acerca de los beneficios y riesgos del presente estudio de investigación.

Estimado Señor: _____, se le invita a participar en el estudio arriba mencionado, que se desarrollará en la Clínica Universitaria de la Salud de _____, cuyo objetivo será el de **evaluar las posturas y movimientos repetitivos de sus tareas académicas en relación a las molestias musculoesqueléticas** _____. Lo anterior con la finalidad de **prevenir en lo posible la aparición de los mismos, así como de posibles lesiones y/o enfermedades laborales**_____.

Su participación en el estudio consiste en: **la firma de un consentimiento informado, contestar tres cuestionarios, además de ser grabados en sus tareas laborales para la evaluación de posturas forzadas.**_____

Sólo cuando corresponda: se le solicitará informe sobre cambio de domicilio, estado de salud o cualquier otra acción que pudiera modificar los resultados del estudio.

BENEFICIOS: El presente estudio tendrá como beneficio detectar los riesgos a los que están expuestos y manifestarle los cambios y actividades que deben realizar para minimizar los riesgos a los que están expuestos.

Gracias a su participación altruista se puede beneficiar a usted y a sus compañeros de trabajo, al encontrar nuevas formas de practicar sus tareas laborales diarias, etc.

RIESGOS: Su participación no conlleva riesgo alguno para su salud.

Página 2/2

Su participación es **VOLUNTARIA**, usted puede decidir libremente participar o no, si no participa, puede retirarse del estudio en el momento en que lo desee.

MANEJO DE LA INFORMACION.

En la recolección de datos personales se siguen todos los principios que marca la ley (art. 6): Licitud, calidad, consentimiento, información, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. Se han implementado las medidas de seguridad, técnicas, administrativas y físicas necesarias para proteger sus datos personales y evitar daño, pérdida, alteración, acceso o tratamiento no autorizado.

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios, las muestras biológicas obtenidas, cuestionarios, etc., no contendrán ninguna información personal y se codificarán con una clave para evitar cualquier posibilidad de identificación. Los códigos que identifican su muestra o información estarán solo disponibles a los investigadores titulares quienes están obligados por ley a no divulgar su identidad”.

Usted podrá tener acceso a la información sobre este estudio en caso de solicitarlo.

PARTICIPANTE.

Confirmando haber recibido información suficiente y clara sobre el estudio propuesto, doy mi autorización para ser incluido en este proyecto de investigación, reservándome el derecho de abandonarlo en cualquier momento si así lo decido.

Nombre y firma del Participante o Representante legal.

Parentesco: _____

Domicilio.

TESTIGOS:

Página 3/3

INVESTIGADOR RESPONSABLE.

 Dalis Cortés Rodríguez

Nombre y firma

Teléfono de contacto:

 Cel_56404693

El documento se expide por duplicado, entregando una copia al participante.