

Condiciones biomecánicas en odontólogos en la Ciudad de Buga en el año 2022

Paola Andrea Escobar Jaramillo, Jhoselyn Tatiana Medina Rojas

Administración en Salud Ocupacional, Unidad Ciencias Empresariales,
Corporación Universitaria Minuto de Dios

NRC 1808 Opción de grado

Esp. Marcela Villada Alarcón

Colombia, Guadalajara de Buga

2022

Página dedicatoria

Madres sus oraciones, paciencia, esfuerzo, regaños, consejo y bendición diaria a lo largo de nuestro proyecto de vida nos han protegido y ayudado a culminar un gran peldaño de nuestra vida profesional. Todo esto no sería posible sin su apoyo así que este triunfo también es de ustedes. Simplemente ¡Gracias!

Página de agradecimiento

A ti Jehová Dios del cielo te agradecemos por la vida, nuestra familia y personas maravillosas que estuvieron en todo este proceso de formación, no fue fácil, hubo días donde creíamos que no íbamos a poder, tropiezos que se presentaron a lo largo de la carrera, dificultades económicas, pero siempre estuviste presente para levantarnos y abrir posibilidades donde no las veíamos, gracias por enviar tus ángeles representados en nuestras madres, padres, hermanos, sobrinos, familia y amigos quienes fueron artífices de este logro tan deseado y añorado.

A todos los docentes que estuvieron en toda esta trayectoria infinitas gracias quienes siempre nos animaban a continuar, de cada uno aprendimos las herramientas necesarias para llegar hasta aquí, en especial a nuestra asesora Marcela Villada Alarcón y Carlos Martínez.

Seguimos confiadas que este va a ser uno de los tantos logros que vamos a culminar y que tu Dios nos regales larga vida y salud para poder cumplirlos y que el mundo se dé la oportunidad de contar con excelentes personas y profesionales que somos y aplicar todo lo aprendido y a disfrutar los placeres del deber cumplido.

Un abrazo a ustedes gran familia.

Tabla de contenido

Introducción	11
Planteamiento del problema.....	12
Objetivos	16
Justificación	17
Marcos de referencia.....	18
Marco conceptual	18
Peligro biomecánico	18
Movimientos repetitivos	18
Manipulación manual de cargas	19
Posturas.....	19
Posturas forzadas	19
Desórdenes músculo esqueléticos	19
Marco teórico	21
Ergonomía	22
Riesgo biomecánico.....	23
Carga postural.....	24
Sintomatología osteomuscular.....	24
Desórdenes músculo esqueléticos en extremidades superiores.	26
Desórdenes músculo esqueléticos a nivel de la columna vertebral.	27
Desórdenes músculo esqueléticos en odontólogos.....	27
Metodología	32
Tipo y enfoque de estudio	32
Población.....	32

Criterios de Selección.....	32
Criterios de inclusión.....	32
Criterios de exclusión	32
Diseño metodológico.....	33
Método RULA.....	33
Método JSI.....	35
Cuestionario Nórdico de Kuorinka.....	36
Prueba de chi cuadrado.....	37
Fases del diseño metodológico.....	39
Análisis de resultados	41
Análisis para determinar el nivel de carga postural en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.	41
Análisis para Reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.	43
Análisis de Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en odontólogos de Guadalajara de Buga.....	47
Relación del nivel de actuación del Método RULA y el Dolor	49
Nivel de Riesgo RULA – por zona del cuerpo y su relación con el dolor	52
Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el hombro.....	52
Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el cuello.....	54
Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el dorsal-lumbar.....	56
Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el codo-antebrazo.....	57
Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en la muñeca-mano.....	59
Resultados globales chi cuadrado	61
Presupuesto	63
Conclusiones	64



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación para transformar vidas



Comando a Colombia

Limitaciones.....	Error! Marcador no definido.
Recomendaciones	66
Referencias.....	67
Anexos	71

Lista de figuras

Figura 1	21
Figura 2	34
Figura 3	42
Figura 4	43
Figura 5	44
Figura 6	45
Figura 7	45
Figura 8	46
Figura 9	47
Figura 10	51

Lista de tablas

Tabla 1	41
Tabla 2	49
Tabla 3	50
Tabla 4	51
Tabla 5	52
Tabla 6	53
Tabla 7	54
Tabla 8	55
Tabla 9	55
Tabla 10	56
Tabla 11	56
Tabla 12	57
Tabla 13	58
Tabla 14	58
Tabla 15	59
Tabla 16	60
Tabla 17	60
Tabla 18	61
Tabla 19	62

Lista de anexos

Anexo A. Consentimiento informado	71
Anexo B. Distribución de chi cuadrado	72
Anexo C. Cuestionario Nórdico.....	74

Resumen

La práctica odontológica involucra la adopción de posturas forzadas que ocasionan lesiones músculo esqueléticas, es por esta razón que el objeto de estudio de este trabajo fue analizar las condiciones biomecánicas en odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022. Metodológicamente, el estudio es de tipo cuantitativo en el cual se aplicaron dos métodos: el método de evaluación Rapid Upper Limb Assessment (RULA) que evalúa posturas individuales y no conjuntos y el método Job Strain Index (JSI) el cual evalúa los puestos de trabajo y movimientos repetitivos; y un instrumento el Cuestionario Nórdico Kuorinka herramienta usada para la detección de síntomas músculo esqueléticos. Todos estos se realizaron de forma presencial, ya que fue necesario observar al odontólogo durante los ciclos de trabajo, con esto se buscó recolectar información que permitiera identificar si los odontólogos adoptaban posturas forzadas que ocasionaran desórdenes músculo esqueléticos, lo cual permitiera proporcionar acciones de mejora y evitar que a largo plazo los odontólogos sufran enfermedades laborales. Se realizó una identificación cuantitativa partir de chi-cuadrado que permitiera establecer el nivel de relación entre el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA en el desempeño de funciones de los odontólogos con el dolor en general y diferentes zonas del cuerpo, arrojando como resultado que no hay una relación de dependencia entre ellas para el caso de los odontólogos de Guadalajara de Buga que participaron del estudio.

Introducción

La condición biomecánica y el nivel de carga postural constituyen un problema para los odontólogos puesto que, la práctica de esta labor involucra riesgos que pueden llegar a ocasionar lesiones, especialmente desórdenes músculo esqueléticos (DME). Según la tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales de Colombia descrita en el Decreto 1607 de 2002, la práctica odontológica es considerada una actividad económica de bajo riesgo ocupacional, nivel 1 sobre 5; sin embargo, una variedad de factores contribuye a la presencia de DME.

Las malas posturas, las posturas estáticas y los movimientos repetitivos en el desarrollo de actividades del trabajo se convierten en factores que repercuten en el dolor de los miembros superiores de los profesionales, sin embargo, se adicionan factores externos a la labor como las causas de estas molestias, ya que existen otros factores como los hábitos posturales, la falta de ejercicio y el estrés que pueden agravar el problema.

La presente investigación surge de la necesidad de analizar las condiciones biomecánicas en los odontólogos de la ciudad de Guadalajara de Buga, con el propósito de determinar el nivel de carga postural, reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo y finalmente, establecer la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en algunos odontólogos que participaron del estudio mediante la aplicación de dos métodos: el método de evaluación Rapid Upper Limb Assessment (RULA) y el método Job Strain Index (JSI); y un instrumento el Cuestionario Nórdico Kuorinka herramienta usada para la detección de síntomas músculo esqueléticos. Además, mediante chi cuadrado se determinó la relación entre las variables planteadas en el estudio.

Planteamiento del problema

Los peligros biomecánicos constituyen un problema para los odontólogos puesto que, la práctica de esta labor involucra riesgos de diversa índole en este caso uno de los más frecuentes son las posturas forzadas que pueden llegar a ocasionar desórdenes músculo esqueléticos (DME) como molestias en cuello, región dorsal o lumbar, hombros, manos y muñecas, esto dado a la adopción por parte del trabajador de posturas forzadas, movimientos repetitivos, entre otros. (Silva *et al.*, 2022), estas molestias en muchas ocasiones no son de importancia hasta que ya se convierten en un desorden, que es cuando acuden a un profesional y se diagnostica, pero en la mayoría de los casos ya no se puede revertir el desorden, solo se trata o se restringen ciertas posturas.

Y es que, hay que ser concientes que los odontólogos debido a su trabajo tienden a sufrir problemas en el aparato locomotor, situación que en ocasiones puede limitar su rendimiento laboral. Estos problemas pueden ocasionar desde una ligera sintomatología músculoesquelética, hasta la incapacidad del profesional (en casos severos), poniendo en riesgo no solo su salud, sino también mermando severamente el rendimiento profesional, con ello se afecta la institución donde labora, disminuyendo la calidad del servicio que ofrece. (Salazar *et al.*, 2019), adicional a esto la mayoría de los odontólogos tienen mas responsabilidades personales, sumándole también el tiempo que deben dedicar a su hogar e hijos, y al predominar estas molestias hace mas complejo estar presente para todas estas labores.

Al nivel mundial se ha podido evidenciar como los DME se constituyen una de las principales causas de enfermedad relacionadas con el trabajo. En Europa, el 24% de los trabajadores afirmó sufrir dolor de espalda y el 22,8% se quejó de dolores musculares;

específicamente, en Alemania las bajas se estimaron en 24.000 millones de marcos alemanes.

Por otro lado, en Estados Unidos se reportó que las cifras disminuyeron de 435.180 casos en 2003 a 335.390 en 2007, siendo los costos directos de US\$1.5 mil millones y los indirectos de US\$1,1 billones para el mismo años. De esta forma, se confirma según la NIOSH, que el costo asociado con los DME es muy alto: más de US\$ 2,1 billones en compensaciones y US\$ 90 millones en costos directos anuales. Asimismo, la incidencia se ha incrementado, pasando de 141000 casos en 2012 a 184000 en 2013, evidenciando en el 2015 que los DME en conjunto con el estrés y la depresión o la ansiedad representaron la mayoría de los días perdidos debido a problemas de salud relacionados con el trabajo con 9,9 y 9,5 millones de días respectivamente. (Dimate *et al.*, 2017)

Los diferentes estudios que se ha realizado sobre DME a nivel mundial, la mayoría ha podido evidenciar que la prevalencia general en los odontólogos oscila entre 64 % y 93 %. El síntoma más frecuentemente identificado es el dolor, localizado principalmente en espalda, mano/muñeca (dominante), cuello y hombro. Por lo general, estos síntomas derivan en enfermedades músculo esqueléticas tales como síndrome del túnel del carpo, tendinitis de hombro y hernia discal (Salgado *et al.*, 2020)

Según un análisis de la Organización Mundial de la Salud (2021), sobre los datos relativos a la carga mundial de morbilidad, aproximadamente 1710 millones de personas en todo el mundo tienen trastornos músculo esquelético. Aunque la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos varía según la edad y el diagnóstico, estos afectan a personas de todas las edades en todo el mundo. Los países de ingresos altos son los más afectados en cuanto al número de personas: 441 millones, seguidos de los países de la Región del Pacífico Occidental de la OMS, con 427 millones, y la Región de Asia Sudoriental, con 369 millones. Los trastornos músculo

esqueléticos son también los que más contribuyen a los años vividos con discapacidad (AVD) en todo el mundo, ya que representan aproximadamente 149 millones de AVD, lo que equivale al 17% de todos los AVD a nivel mundial.

La Secretaría General de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social, citada por Santos, refiere que en América Latina el impacto económico por enfermedad laboral corresponde al 10% del PIB de la región, es decir, 3.5 más veces que las cifras reportadas en Europa y Estados Unidos. El Consejo Colombiano de Seguridad, a diciembre del 2017 se encontró un 6.2% de enfermedad laboral por cada 100 trabajadores según los registros de afiliación del Sistema General de Riesgos Laborales y según la Federación de Aseguradores Colombianos – Fasecolda la fatiga física, el dolor y la inflamación relacionadas con el ámbito laboral tienen una prevalencia variable entre 10% y el 40%. (Barrera y Romero, 2019)

En Colombia en las bases de datos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de una entidad sanitaria de régimen especial en Bogotá, se reportaron 908 incapacidades por enfermedad de miembro superior y para este periodo de tiempo se acumuló un total de 13.126 días entre todas las incapacidades por DME de miembro superior. Para el segundo trimestre de 2019 se documentaron 373 incapacidades por DME de miembro superior, mostrando así un aumento, principalmente casos de Síndrome de Túnel del Carpo con un 36% seguida de Síndrome de Manguito Rotador 25%, Epicondilitis 12% y Tenosinovitis de Quervain 10%. (Duarte *et al.*, 2021)

Teniendo en cuenta lo anterior, surge la presente investigación, la cual está enfocada en las condiciones biomecánicas en los odontólogos de la Ciudad de Guadalajara de Buga, ya que nos causa incertidumbre como esta profesión es tan importante en la vida de todos los seres humanos y es poco valorada en el sector trabajo, ya que estos mantienen posturas prolongadas y

forzadas por mucho tiempo en una jornada laboral normal en Colombia la cual esta establecida de 8 horas, debido a los procedimientos que en la mayoría de ocasiones pueden duran entre 3 y 4 horas como exodoncia o endodoncia procedimientos más realizados en los consultorios, sin un tiempo para descansar o hacer una pausa, lo cual los lleva a mantener estas mismas posturas por la demanda de pacientes en el día, incluso hasta por más de 8 horas, sin mencionar que hay procedimientos que implican fuerza y movimientos repetitivos, esto nos llevó a realizar esta investigación ya que, en el búsqueda de estudios sobre condiciones biomecánicas a nivel del valle del Cauca no se encontraron resultados, por lo cual podría servir de precedente para otros futuros estudios relacionados con el tema, con el fin de mejorar las condiciones del ejercicio profesional de la odontología, que permitan tener evidencias para evitar diversas patologías que son de alta de gravedad o en su defecto enfermedades laborales.

Además desde la de Seguridad y Salud que es la rama por la que nos estamos inclinando es de gran importancia ayudar a prevenir, mitigar y mejorar las condiciones laborales de los odontólogos objeto de estudio, por lo cual, esto nos lleva a formular la siguiente pregunta:

Formulación del problema

¿Cómo son las condiciones biomecánicas en odontólogos en la Ciudad de Buga en el año 2022?

Objetivo general

Analizar las condiciones biomecánicas en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022

Objetivos específicos

Determinar el nivel de carga postural en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.

Reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.

Establecer la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.

Ante el aumento de los desórdenes músculo esqueléticos en odontólogos e incidencia de sintomatologías asociada a la profesión, se ha hecho cada vez más relevante las condiciones en la cuales se realiza la actividad laboral, el temor y preocupación que se genera al evidenciar que no se toman medidas necesarias para evitar que la población odontológica genere DME con los años, resulta interesante conocer cómo las condiciones biomecánicas y los factores externos e internos pueden inferir en esto.

La presente investigación surge de la necesidad de analizar las condiciones biomecánicas en los odontólogos de la ciudad de Guadalajara de Buga, con el propósito de determinar el nivel de carga postural, reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo y finalmente, establecer la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en algunos odontólogos que participarán del estudio

Las condiciones biomecánicas en la labor odontológica motivan a realizar la investigación ya que, a través de la búsqueda exhaustiva de estudios se identificó que hay pocos en la ciudad Guadalajara de Buga. Una vez realizada esta investigación se espera que haya más preocupación por la salud de estos profesionales y estrategias de prevención.

La investigación busca generar información que será útil a todos aquellos estudios relacionados con condiciones biomecánicas en odontólogos para mejorar el conocimiento sobre el alcance del problema en esta población, formas de prevenirlo, mejorar sus condiciones laborales, brindar recomendaciones para adoptar posturas adecuadas, que permitan mejorar su salud y disminuir a largo plazo enfermedades laborales.

Marco conceptual

Peligro biomecánico

“Es un conjunto de atributos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo expuesto a ellos desarrolle una lesión” (Ministerio de Protección Social, 2019). Se clasifican en: sobre esfuerzo, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y posturas, dentro de las posturas tenemos: postura prolongada, mantenida, forzada y antigravitacional.

Movimientos repetitivos

Como lo manifiesta el boletín de prevención de la confederación de empresarios de Navarra (2020) se entiende por movimiento repetitivo cuando se produce alguna de las dos características siguientes: el ciclo principal que se repite tiene una duración inferior a los 30 segundos, más del 50 por ciento del ciclo repetitivo es invertido por el movimiento responsable de la fricción irritante. Desórdenes músculos esqueléticos que originan los movimientos repetidos afectan con más frecuencia a los miembros superiores, como por ejemplo: manos, muñecas, dedos, etc.

Otros autores refieren que son desplazamientos que realizan los diversos segmentos corporales al desarrollar una actividad. Tienen factores que los agravan o los hacen más nocivos. “Movimientos continuos que se mantienen durante un tiempo determinado dentro de la jornada laboral implicando la acción de músculos, huesos, articulaciones y los nervios de un segmento corporal provocando fatiga muscular” (Rosero *et al.*, 2015)

Manipulación manual de cargas

“Incluye levantamiento, descenso, transporte, tracción o empuje de objetos pesados”

(Caldas, 2022).

Posturas

Posiciones de trabajo que no se encuentran en una posición natural y cómoda (Salirrosas y Poma, 2020)

Las posturas se clasifican en:

Postura prolongada. “Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)” (Moreno, 2018, p. 19)

Postura mantenida. “Postura biomecánica y se considera mantenida cuando dura 2 o más sin posibilidad de cambio”. (González, 2018)

Postura forzada. “Son las posturas que se alejan de una posición neutra o fisiológica, teniendo en cuenta el tiempo que se esté en ella y el manejo de materiales pesados, Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort”. (Moreno, 2018, p. 19)

Postura antigravitacional. “Posicionamiento del tronco o de las extremidades en contra de la gravedad” (Hurtado *et al.*, 2018)

Posturas forzadas

El protocolo de vigilancia sanitaria (2020) específica para los trabajadores expuestos a posturas forzadas que estas se comprenden de las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Desórdenes músculo esqueléticos

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2019):

Los DME relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, *Guillermo a Colombia*

los hombros y las extremidades tanto superiores como inferiores y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando. (p. 1)

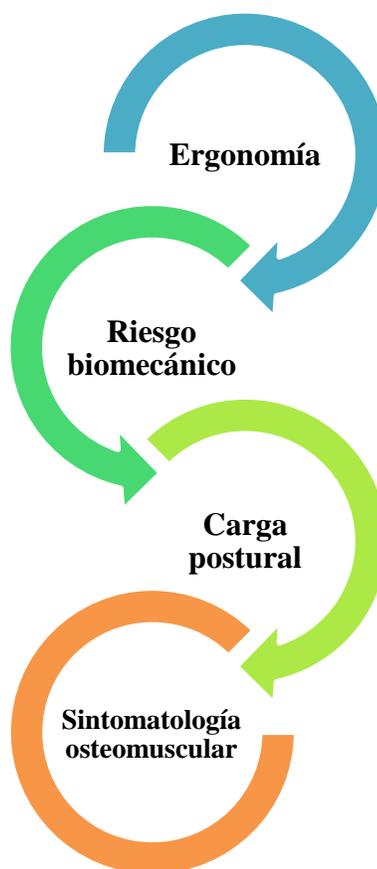
En el libro Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo (2021) la Organización Mundial de la Salud define DME como los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes (p. 15).

Marco teórico

Las condiciones biomecánicas en los odontólogos pueden ser una de las principales causas de lesiones osteomusculares. Para entenderlo es necesario definir algunos conceptos clave en el tema de estudio, entre los cuales se encuentran, ergonomía, riesgo biomecánico, nivel de carga postural y sintomatología osteomuscular. En el presente capítulo se presentarán los principales ejes temáticos del trabajo:

Figura 1

Ejes temáticos



Nota. Elaboración propia, 2022.

El término ergonomía proviene de las palabras griegas *ergon* (trabajo) y *nomos* (ley o norma); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado *Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza* que según traducción de Pacaud (1974) dice:

Para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico, de labor, sino de trabajo total, recurriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales.

(Cortés *et al.*, 2019).

La utilización moderna del término se debe a Murrell (1949) y ha sido adoptado oficialmente durante la creación de la primera sociedad de ergonomía, la Ergonomics Research Society, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”. Más adelante, el mismo Murrell (1965) la define como: “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”.

La importancia del estudio de la ergonomía son los desórdenes músculos esqueléticos (DME), las cuales son alteraciones que sufren las estructuras corporales como: músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos o sistemas.

Los odontólogos en Colombia son una fuerza laboral importante; estos profesionales pueden presentar alteraciones en su sistema ergonómico, y por ello vale la pena ser estudiados y ser tenidos en cuenta en investigaciones. Por lo anterior, es necesario revisar las condiciones

biomecánicas, la carga postural y la sintomatología osteomuscular, pues de acuerdo con

Ronquillo *et al.* (2019) las posturas del odontólogo en el ejercicio de sus funciones tienden a generar problemas por la adopción de malos hábitos posturales; generando problemas en la columna, manos y pies. Esto a su vez, genera una sintomatología hasta la incapacidad del profesional; que pone en riesgo no sólo su salud, sino que también reduce aceleradamente su rendimiento profesional.

Riesgo biomecánico

El riesgo biomecánico se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza. (Rodríguez, 2017)

El riesgo biomecánico constituye una de las principales causas de lesiones y desórdenes músculo esquelético en los trabajadores a nivel mundial y del cual depende de una serie de factores intrínsecos de las condiciones de trabajo tales como tiempo de exposición, frecuencia e intensidad.

Condiciones de trabajo asociados al riesgo biomecánico.

Según la Guía Técnica Colombiana (GTC 45 2012) los factores de condiciones de trabajo expuestos para el riesgo biomecánico son:

- Esfuerzo
- Movimientos repetitivos
- Manipulación manual de cargas
- Posturas

Como lo afirma Agredo *et al.*, (2021) unas condiciones de trabajo óptimas como un adecuado acceso, visibilidad y control en la boca y, comodidad física y psicológica durante la ejecución de los actos clínicos acompañados de una buena postura mejoran significativamente las condiciones de trabajo del odontólogo.

Carga postural

“La postura se define como la alineación refinada con arreglo relativo de las partes del cuerpo en un estado de equilibrio protege las estructuras de soporte contra lesiones y deformaciones progresivas” (Parra, 2018, p. 27). Existen las posturas básicas que son: la bipedestación, la sedestación y el decúbito. La posición de trabajo es el mantenimiento de las partes individuales del tronco y los miembros inferiores, en una relación armoniosa de larga duración. La correcta posición de trabajo será aquella la cual tenga mayor eficiencia mecánica, menor interferencia funcional orgánica y máxima ausencia de fatiga.

En relación con los factores posturales, señalan Chavarry y Torre (2019) que las actividades laborales humanas requieren del trabajador, el mantenimiento de posturas, si se mantienen dentro de los rangos fisiológicos permitidos, no producen en el trabajador ningún daño, o en el caso contrario, cuando las mismas se hacen estáticas y prolongadas. En este sentido, señala el autor; que el mantenimiento de posturas estáticas y poco cómodas durante un tiempo prolongado de trabajo obligan a la contracción estática de los grupos musculares favoreciendo la aparición de contracturas, dolor u otras alteraciones derivadas del estatismo.

Sintomatología osteomuscular

Según la OMS (2021), los desórdenes músculo esqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor.

Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes. Los desórdenes músculo esqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar. (OMS, 2021, prr. 2)

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME) se refieren a cualquier tipo de lesión, daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos de las extremidades superiores o inferiores, suelen aparecer paulatinamente y con el paso del tiempo se hacen crónicos, existen 3 etapas en la evolución de las molestias músculo esqueléticas referidas por Álvarez (2020):

Primera etapa, progresiva: suele durar meses o años, se caracteriza por la aparición de dolor y cansancio a lo largo de las horas de trabajo, y mitigándose fuera de este, su control se logra con medidas ergonómicas.

Segunda etapa: los síntomas alteran el sueño (síntomas no desaparecen por la noche) y disminuyen la capacidad de trabajo.

Tercera etapa genera dificultad en la realización de tareas, incluso las más simples. Afectan a cualquier segmento corporal, sin embargo, se presentan con mayor frecuencia en cuello, hombro, codo, muñeca, mano y espalda (p. 2).

Causas de desórdenes músculo esqueléticos.

De acuerdo con la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales (2019) los desórdenes músculo esqueléticos pueden ser causados por:

- Ciclos de trabajo cortos y con elevada repetitividad.
- Ritmo de trabajo impuesto y generalmente elevado.

- Concentración de fuerzas en las manos, brazos y espalda.
- Posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos.

Se reconoce que la etiología de los DME es multifactorial, y en general se consideran cuatro grandes grupos de riesgo de acuerdo con Ayoub & Wittels (1989):

- Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, entre otros.
- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros

Desórdenes músculo esqueléticos más comunes.

De acuerdo con las Guías de Atención en Seguridad y Salud en el Trabajo de Colombia en específico con la Guía de Atención Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para Desórdenes Músculo esqueléticos de miembros superiores GATISST- DME, se definen como comunes y potencialmente puede generar discapacidades estos desórdenes, pero aun así prevenibles. La guía incluye 19 enfermedades más comunes de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.

Desórdenes músculo esqueléticos en extremidades superiores.

Afectan en mayor medida los hombros, codos y muñecas.

- Síndrome del túnel carpiano

- Epicondilitis
- Hombro doloroso
- Síndrome de Quervain
- Síndrome del canal de Guyon

Desórdenes músculo esqueléticos a nivel de la columna vertebral.

La columna vertebral, es la estructura encargada de otorgar la movilidad suficiente para ejecutar movimientos coordinados entre la parte superior y la parte inferior del cuerpo. Por lo que también se puede ver afectada en relación con la exposición a los factores de riesgo de tipo ergonómico. Los trastornos más significativos de este segmento corporal son:

- Cervicalgia
- Lumbalgia

Desórdenes músculo esqueléticos en odontólogos

Es importante conocer el estado de avance de los estudios realizados en los últimos años abordando la problemática del presente estudio que afecta a gran parte de la población Odontológica. Por lo anterior, se realizó una revisión de trabajos antecedentes aplicados a odontólogos y que en lo posible hubieran evaluado la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y el dolor; y se identificaron los siguientes con los resultados más significativos.

En 2018 la investigación *Dentists' ergonomic assessment by RULA method and its relationship with musculoskeletal disorders* realizada por Aliakbari, *et al*, (2018) tuvo como propósito evaluar la posición ergonómica de los dentistas con el método RULA en dentistas de Bojnord. Se utilizó el método RULA y el cuestionario Nowerdik para investigar la posición ergonómica y la posición musculoesquelética, respectivamente. Como principales resultados se tuvo que la mayoría de los informes musculoesqueléticos fueron 55,6% (35 personas)

relacionados con la espalda, 54% (34 personas) relacionados con los hombros, 50,8% (32 personas) relacionados con la cintura y 47,6% (30 personas) relacionados con dolores de cuello. En los últimos 12 meses, el 90,5% de los odontólogos reportaron dolores en al menos uno de los órganos de su cuerpo y el 27% debía dejar sus trabajos según el sexo ($P=0,84$), la longitud ($P=0,75$) y el peso ($P=0,38$) no se relacionaron significativamente con este caso. Como conclusión afirmaron que las intervenciones educativas son esenciales para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en odontología.

También, en el estudio *Prevalence of Musculoskeletal Disorders Risk among Dentist: A Study in Northern India* del autor Singh (2018) se realizó una evaluación del riesgo de trastornos musculoesqueléticos y la postura de trabajo de los dentistas en la clínica y hospital del norte de la India. Siete trabajos diferentes realizados por 50 dentistas diferentes de clínica y hospital se investigaron con la ayuda del método RULA. Los resultados revelaron que el 54% de los dentistas estaban bajo riesgo bajo, el 30% de odontólogos de riesgo medio y el 16% de riesgo alto. Se realizó un análisis adicional de chi-cuadrado χ^2 para comprobar la confiabilidad de los trastornos musculoesqueléticos en varios parámetros demográficos y operativos. El análisis reveló que el RULA dependiente del tipo de tarea realizada por los dentistas, aunque los trastornos musculoesqueléticos se encontraron independientes de la edad, el IMC. El estudio concluyó que no existe asociación entre la puntuación RULA y el trabajo realizado por los dentistas.

Seguido, en 2019 el estudio *Prevalencia de Trastornos musculo esqueléticos en Odontólogos que adoptan posturas forzadas* realizado por Miranda (2019) se encontró que los odontólogos tienen una alta prevalencia de trastornos músculo esqueléticos, afectando principalmente a cuello y región dorso-lumbar, estas molestias se producen al adoptar posturas

forzadas y movimientos repetitivos, vibración, entre otros factores a los que los odontólogos se encuentran expuestos diariamente, al realizar su trabajo en un espacio tan limitado como lo es la cavidad bucal. También en 2019, la investigación *Ergonomic risk assessment from working postures in fourth year undergraduate dental students at Mahidol University* realizado por Rodanant y Promprakai (2019) tuvo por objetivo evaluar el riesgo ergonómico de la postura de trabajo y observar la asociación entre la conciencia de la postura y el riesgo ergonómico en estudiantes de odontología de cuarto año en Mahidol University, se utilizó el método de evaluación para evaluar los niveles de riesgo ergonómico y se calculó la prevalencia del riesgo ergonómico, posteriormente se analizaron estadísticamente mediante la prueba de chi-cuadrado ($p = 0,05$) la asociación entre la conciencia de la postura y el riesgo ergonómico. Como resultados se obtuvo que los 56 estudiantes de odontología tendieron a desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Los datos mostraron que el 64,3% y el 35,7% de los estudiantes demostraron riesgo ergonómico moderado a alto respectivamente, 45% de los estudiantes asumió la postura de conocimiento durante su desempeño. No hubo una asociación estadísticamente significativa entre la conciencia de la postura y riesgo ergonómico ($p=0,611$).

Para el año 2021, en el trabajo *Ergonomic Risk Assessment of Dental Students—RULA Applied to Objective Kinematic Data* de Blum, *et al.* (2021) se realizó un análisis del riesgo ergonómico de los estudiantes de odontología mediante análisis de movimiento 3D con sensores inerciales durante la realización de actividades odontológicas estandarizadas. Para ello, se midieron en un equipo 15 estudiantes de odontología y 15 asistentes de odontología (todos diestros). Los datos se analizaron mediante RULA. Se encontró riesgo ergonómico para las siguientes partes del cuerpo en orden descendente: muñeca izquierda, muñeca derecha, cuello, tronco, antebrazo izquierdo, antebrazo derecho, antebrazo derecho, antebrazo izquierdo. Todas

las partes del cuerpo relevantes, en conjunto, exhibieron una postura con la puntuación RULA más alta que se podía lograr (mediana general final = 7), con partes del cuerpo en la puntuación RULA más alta de 7 durante casi el 80 % del tiempo de tratamiento. Los estudiantes de odontología trabajan con malas posturas durante un largo período de tiempo, exponiéndolos a un alto riesgo ergonómico. Por lo tanto, parece necesario que se preste más atención a la ergonomía teórica y práctica en la facultad de odontología.

Para el mismo año, los autores Mohd *et al.* (2021) en la investigación *Assessment of the Working Posture among Dental Students to Prevent Musculoskeletal Disorders* evaluaron la postura de trabajo de los estudiantes de odontología clínica para determinar si se necesitaban intervenciones para reducir los trastornos musculoesqueléticos. Las posturas de trabajo de 225 estudiantes de odontología clínica se registraron y evaluaron dentro de los 10 minutos posteriores a los procedimientos de marzo a diciembre de 2019, utilizando el método RULA. Luego, los resultados se analizaron estadísticamente utilizando las pruebas de chi-cuadrado y exacta de Fisher., obteniendo como resultado que de los 225 estudiantes observados, 64 (28,4%; IC 95%: 23,1-35,7%) se clasificaron con puntajes RULA de 1-2 y 3-4, 141 (62,7%; IC 95%: 58,4-65,7%) tenían puntuaciones RULA de 5-6 y 19 (8,4 %; IC 95 %: 5,3-12,4 %) tenían puntuaciones RULA de 7. Solo un estudiante tenía una puntuación RULA de 1-2, donde la postura se consideraba aceptable. Las posturas de trabajo de los alumnos de 4° año ($P < 0,001$) fueron peores que las de los alumnos de los otros años clínicos. No se observaron diferencias significativas con respecto a la varianza de género. Como conclusión: las posturas de trabajo de los estudiantes deben ser evaluadas con frecuencia y se deben proporcionar otras herramientas, por ejemplo, lupas dentales, para ayudarlos a mantener buenas posturas de trabajo.



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Escuela de Ingeniería de Sistemas de Información



Finalmente, se encontró otro estudio realizado en Colombia en 2020 sobre *Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculo esqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa*. El estudio se realizó con base en la literatura existente de los últimos diez años para describir el riesgo biomecánico por sobrecarga estática y los trastornos musculo esqueléticos en odontólogos, se seleccionaron 50 artículos teniendo como resultado principal que sí existe una relación entre riesgo biomecánico y sobrecarga estática con la aparición de trastornos musculo esqueléticos.

Metodología

Tipo y enfoque de estudio

El método de esta investigación es cuantitativo, ya es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos (Sampieri *et al.*, 2014, p. 37), a través de un enfoque correlacional que identifique la relación o grado de asociación que exista entre variables vinculadas la cual se establecerá con la prueba de chi cuadrado, con corte transversal solo en un momento dado, se utilizarán dos métodos; el primero el método Rapid Upper Limb Assessment (RULA), el segundo Job Strain Index” (JSI) y el tercero es un instrumento que sirve para relacionar la sintomatología, el cuestionario Nórdico de Kuorinka.

Población

Se trabajará con 30 odontólogos el cual será el 100% de la población objeto de estudio.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión

Profesionales odontológicos

Criterios de exclusión

Auxiliares de odontología, personas que no acepten participar en la investigación

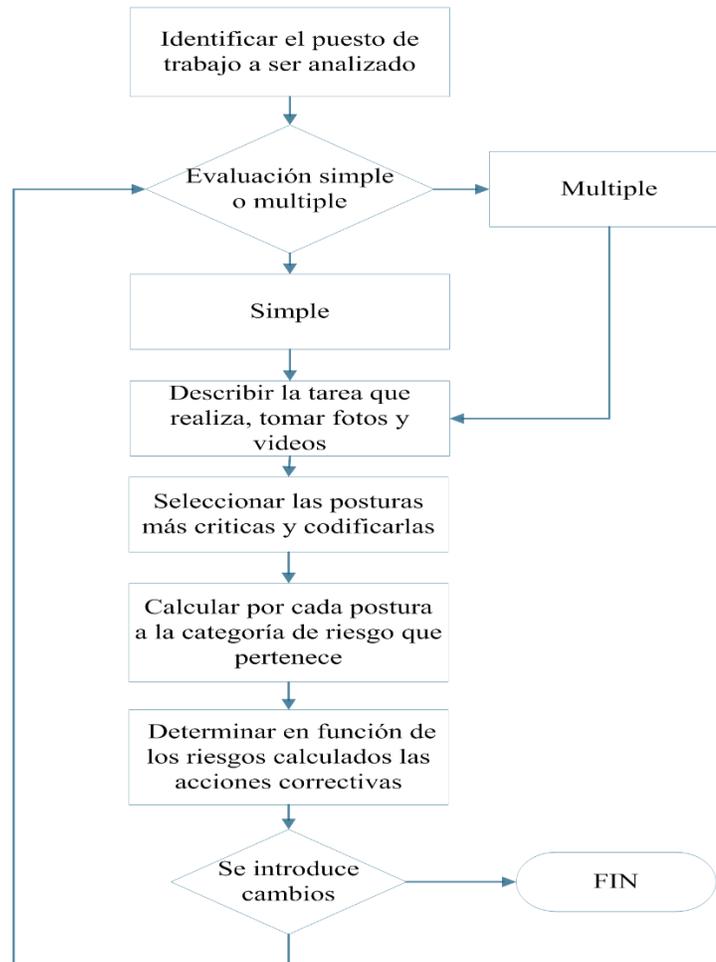
Diseño metodológico

Método RULA

El método Rapid Upper Limb Assessment (RULA), fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de esta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El nivel de actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural. (Diego-Mas, 2015, p. 1)

Figura 2

Flujograma método RULA



Nota. Procedimiento RULA, de Revista Ciencia Unemi, 2017

(<https://www.redalyc.org/journal/5826/582661263007/html/>) CC Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Método JSI

El “Job Strain Index” (JSI) o en español índice de esfuerzo, el cual es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice. Las variables para medir por el evaluador son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutral, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de esta por jornada de trabajo. (Poveda et al., 2022)

El Job Strain Index se calcula mediante la ecuación:

$$\mathbf{JSI= IE*DE*EM*HWP*SW*DD}$$

La ecuación es el producto de los 6 factores calculados mediante las tablas anteriores. Una vez calculadas se obtiene el JSI cuya interpretación se realiza mediante el siguiente criterio: ***Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.*** En general, puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desórdenes músculo esqueléticos de las extremidades superiores.

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

El cuestionario Nórdico de Kuorinka es un instrumento para relacionar la sintomatología el cuestionario estandarizado Nórdico publicado en 1987 (ver anexo A), ha sido una de las herramientas más utilizadas a nivel internacional para la detección de síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos, el cual concreta sus preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores sometidos a exigencias físicas, las preguntas son elección múltiple y puede ser contestado por la persona encuestada o por el encuestador, el cuestionario está constituido por dos secciones, la primera sección, debe ser completada con datos generales (nombre, talla, peso, etc.) En esta etapa, la pregunta principal es: ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) ?; luego hay un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo, que identifica nueve sitios anatómicos donde pueden ubicarse los síntomas: cuello, hombros, la parte superior de la espalda, codos, la parte inferior de la espalda, muñeca y manos, caderas, muslos, rodillas y por último, tobillos y pies.

La segunda sección contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados anteriormente, al que se debe acceder, solo si se ha respondido afirmativamente a la pregunta de la primera sección, respecto a la presencia de dolor, molestia, discomfort en algún momento durante los últimos 12 meses. En caso de que se responda afirmativamente a la pregunta de la primera sección, se debe responder las siguientes preguntas: ¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo

normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?, ¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días? (Araya, 2019)

Prueba de chi cuadrado

Permite determinar si existe relación entre dos variables. Esta prueba indica si existe o no una relación entre las variables planteadas en el estudio, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia. A continuación se presentan las variables e hipótesis:

Variables

a. ***Variables dependientes***: La variable dependiente es la presencia de dolor en las partes del cuerpo, definida como una variable cualitativa de tipo nominal de dos categorías: sí o no. Esta se tomará del Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

b. ***Variables independientes***: La variable independiente es el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA en el desempeño de funciones de los odontólogos, es una variable de tipo categórica que toma los valores del nivel de actuación 1, 2, 3 o 4.

Hipótesis

Se utilizan las siguientes hipótesis nulas e hipótesis alternativa:

a. ***Hipótesis nula (H0)***: El nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

- b. **Hipótesis alternativa (H1):** El nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA sí está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe dependencia entre estas las variables.

Metodología Chi cuadrado

La metodología para aplicar la prueba es:

1. Elaborar la tabla de contingencia de las dos variables establecidas, para el caso se relaciona el resultado nivel de riesgo o nivel de actuación del Método RULA y el dolor.
2. Plantear las hipótesis contrastadas:
 - Hipótesis nula (H0): X e Y son independientes.
 - Hipótesis alternativa (H1): X e Y no son independientes
3. Construir la tabla de frecuencias esperadas. La frecuencia esperada se obtiene mediante la expresión:

$$e_{ij} = \frac{n_i * n_j}{n}$$

4. Realizar el cálculo del estadístico de comparación:

$$X^2_{calc} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

5. Calcular los grados de libertad.

$$v = (k - 1)(m - 1)$$

6. Establecer el grado de significancia. Por lo general, se trabaja con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ que indica que hay una probabilidad $p = 0,95$ de que la hipótesis nula sea verdadera.
7. Comparar el Chi-cuadrado calculado con el Chi-cuadrado teórico. El Chi-cuadrado teórico se debe buscar en la tabla de la distribución Chi-Cuadrado. (Ver Anexo B)
8. Se acepta H_0 si:

$$X^2_{calc} < X^2_{teorico}$$

Se rechaza H_0 si:

$$X^2_{calc} \geq X^2_{teorico}$$

Fases del diseño metodológico

1. Autorización mediante consentimiento informado por google forms (Ver Anexo C)
2. Preguntas personales, tipo de trabajo, tiempo y horas diarias.
3. Se enseña y explica los componentes, el propósito del cuestionario
4. Determinar los ciclos de trabajo.
5. Seleccionar las posturas que se evaluarán.
6. Determinar qué lado se evaluará (derecho o izquierdo) para método rula.
7. Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir con el tiempo de ciclo), para JSI.
8. Tomar los angulares requeridos para tener revisar las posturas si es necesario.
9. Determinar las puntuaciones parciales y finales de los métodos.

10. Se envía link por google forms para responder señalando en que parte de su cuerpo tienen o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros para el cuestionario de Nórdico de Kuorinka
11. Realizar las 11 preguntas del cuestionario nórdico de síntomas tendinosos, teniendo en cuenta las preguntas que si su respuesta es no se devuelve el cuestionario ejemplo: preguntas 1 y 4.
12. Tabular en una hoja de cálculo de Microsoft Excel los resultados obtenidos
13. Determinar si hay la existencia de riesgos.
14. Establecer nivel de actuación.
15. Determinar qué tipo de medidas se deben adoptar.
16. Rediseñar el puesto de trabajo o introducir cambios.
17. Si se realizaron cambios evaluar de nuevo.

Análisis de resultados

Análisis para determinar el nivel de carga postural en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.

Tabla 1

Resumen grafico de resultados método RULA

Resumen grafico de resultados método RULA						
Odontologos	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Resultados Rula	Nivel de actuación
1	4+1	7+1	5	8	7	4
2	5+1	5+1	6	6	7	3
3	4+1	3+1	5	4	5	3
4	4+1	3+1	5	4	5	3
5	4+1	3+1	5	4	5	3
6	4+1	4+1	5	5	6	3
7	4+1	6+1	5	7	7	4
8	4+1	3+1	5	4	3	2
9	4+1	3+1	5	4	5	3
10	5+1	2+1	6	3	5	3
11	4+1	4+1	5	5	6	3
12	4+1	3+1	5	4	5	3
13	5+1	4+1	6	5	6	3
14	4+1	4+1	5	5	6	3
15	5+1	7+1	6	8	7	4
16	5+1	4+1	6	5	6	3
17	5+1	7+1	6	8	7	4
18	4+1	7+1	5	8	7	4
19	4+1	3+1	5	4	5	3
20	4+1	5+1	5	6	7	4
21	5+1	4+1	6	5	7	4
22	5+1	4+1	6	5	7	4
23	4+1	4+1	5	5	6	3
24	4+1	3+1	5	4	5	3
25	4+1	2+1	5	3	4	2
26	5+1	4+1	6	5	6	3
27	4+1	3+1	5	4	5	3
28	5+1	2+1	6	3	5	3
29	4+1	2+1	5	3	4	2
30	4+1	2+1	5	3	4	2

Nota. Elaboración propia, 2022.

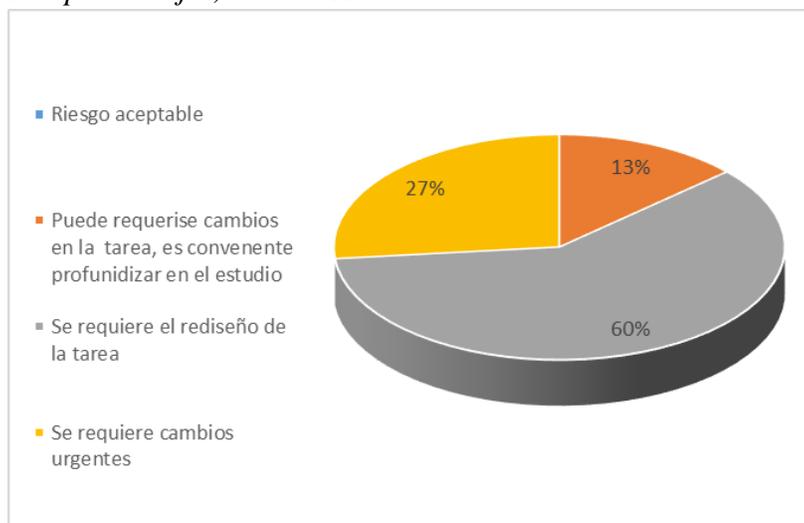
Con el método RULA se evaluó las posturas a través de la observación de los diferentes segmentos corporales y posturas adoptadas durante el transcurso de su jornada laboral, con el fin

de determinar los grados de desviación de las distintas articulaciones con respecto a la posición neutra, ya que, estos en el transcurso del día incluyen varias actividades que son, valoración general, limpiezas, resinas, amalgamas, pulpectomía, perfilamientos, endodoncias, exodoncias quirúrgicas y simples. Se escogieron las posturas más relevantes durante la atención de pacientes. Una vez seleccionadas las posturas, se procedió a determinar los ángulos y medidas necesarias para la aplicación del método RULA, a través del criterio de percepción de las encargadas del estudio, seguid a la obtención de los datos, se realizó la aplicación manual del método RULA hasta tener la puntuación final como se ve en la figura 3.

Finalmente se analizaron los resultados, para determinar el nivel de carga postural se encontró que la mayor frecuencia de postura es de nivel 3 con un 60% lo que significa que se requiere el rediseño de la tarea, seguido de nivel 4 con un porcentaje de 27% para realizar cambios urgentes y por último nivel 2 con 13% que es necesario ampliar el estudio de la postura. Ninguno presento una postura aceptable, esto se ve reflejado en la siguiente figura

Figura 3

Resultados en porcentajes, método Rula



Nota. Elaboración propia, 2022.

Análisis para Reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo en algunos odontólogos de la ciudad de Buga en el año 2022.

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

El análisis de los resultados a reconocer el nivel de riesgo por movimiento repetitivo graficado de la siguiente manera.

Figura 4

Intensidad del esfuerzo



Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 4 se puede observar según la población que se investigó en cuanto a la intensidad del esfuerzo que realizan en su labor que el 17% de 30 encuestados perciben que es

intenso, mientras que 20% dicen que es ligero y un 63% solo algo intenso, por lo tanto se puede decir que el esfuerzo ejecutado tiene una baja afectación en la mayoría de los odontólogos.

Figura 5

Duración del esfuerzo



Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 5 se puede observar según la población que se investigó en cuanto a la duración del esfuerzo que realizan en su labor el 20% de 30 encuestados manejan menos de 10 – 29 % mientras que el 80% de la población tienen una duración de esfuerzo de menos de 10% por lo tanto se puede decir que la duración del esfuerzo tiene baja afectación en la mayoría de los odontólogos.

Figura 6

Esfuerzos por minuto

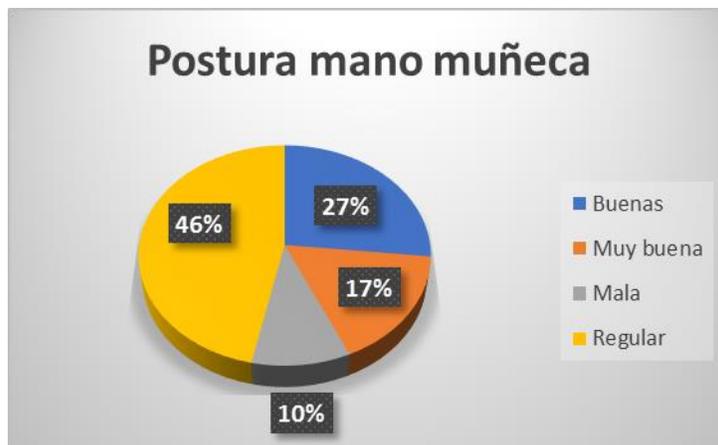


Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 6 se puede observar según la población que se investigó en cuanto al esfuerzo por minuto 4% de 30 encuestados presentan un esfuerzo del rango entre 9 -14 mientras que el 23% están en 4 – 8 esfuerzos por minuto y un 73% en un rango a menor de 4, por lo tanto se puede decir que el esfuerzo por minuto tiene un baja impacto en la mayoría de los odontólogos.

Figura 7

Postura mano muñeca



Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 7 se puede observar según la población que se encuestó en cuanto a la postura mano muñeca que el 10% tienen una mala postura, el 17% tiene una postura muy buena, mientras que un 27% tienen una postura buena y un 46% tienen una postura regular, por lo tanto se puede decir que la postura mano muñeca en la mayoría de los odontólogos es regular.

Figura 8

Velocidad ritmo de trabajo



Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 8 se puede observar según la población que se encuestó en cuanto a la velocidad de ritmo de trabajo que el 80% tiene un ritmo regular, mientras que el 13% tiene un ritmo lento y el 7% rápido; Por lo tanto se puede decir que la velocidad del ritmo de trabajo según los encuestados se maneja de forma regular.

Figura 9

Duración tarea por día



Nota. Elaboración propia, 2022.

En la figura 9 se puede observar según la población que se investigó en cuanto a la duración de tarea por día que el 80% trabaja más de 8 horas al día mientras que el 20% solo trabaja de 4 – 8; Por lo tanto se puede decir que la mayoría de los odontólogos encuestados trabajan más de 8 horas al día.

Análisis de Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en odontólogos de Guadalajara de Buga

La relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en odontólogos de Guadalajara de Buga se estableció a partir de los instrumentos: RULA que evaluó posturas individuales y la exposición de los odontólogos de Guadalajara de Buga a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo considerando en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. Adicionalmente, para establecer si

hay dolor en el encuestado se aplicó el Cuestionario Nórdico Kuorinka herramienta usada para la detección de síntomas musculo esqueléticos en los odontólogos.

Después de recolectados los datos se realizó una primera revisión para detectar errores de digitación, luego con los datos depurados se realizó un análisis bivariado para determinar la dependencia entre las variables de estudio:

Variable dependiente: dolor en las partes del cuerpo.

Variable independiente: nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA en el desempeño de funciones de los odontólogos.

Posteriormente, para determinar la dependencia entre los niveles de riesgo RULA con el dolor sentido por los odontólogos, se diseñaron las tablas de contingencia (frecuencia observada y frecuencia esperada) con el apoyo de Chi Cuadrado con base al *nivel de significancia estadística α* y valor *p*. Así, para la presente investigación se utilizó un nivel de significancia $\alpha=0,05$ que indica que hay una probabilidad $p=0,95$ de que la hipótesis nula sea verdadera.

Se calcularon los grados de libertad de acuerdo con el número de filas y columnas, así:

$$v = (k - 1)(m - 1)$$

v= grado de libertad

k= número de filas

m= número de columnas

Seguidamente, se realiza una comparación del Chi-cuadrado calculado con el Chi-cuadrado teórico, el cual se encuentra en la tabla de la distribución Chi-Cuadrado (Ver Anexo B):

Se acepta H_0 si:

$$X_{calc}^2 < X_{teorico}^2$$

Se rechaza H0 si:

$$X^2_{calc} \geq X^2_{teorico}$$

Relación del nivel de actuación del Método RULA y el Dolor

Para analizar la relación entre variables se aplicó la prueba de Chi-cuadrado a partir de las siguientes hipótesis nulas e hipótesis alternativa:

Hipótesis nula (H0): El nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

Hipótesis alternativa (H1): El nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas RULA sí está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe dependencia entre estas las variables.

A partir de los resultados obtenidos de los 30 participantes, se calcula la frecuencia según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor expresada mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

Tabla 2

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor

		DOLOR					
		NIVEL	SI	NO	TOTAL	% SI	%NO
MÉTODO RULA	2	4	0	4	13.3%	0%	
	3	16	2	18	53.3%	7%	
	4	7	1	8	23.3%	3%	
	TOTAL	27	3	30	90%	10%	

Nota. Elaboración propia, 2022

A partir de la tabla, se evidencia que la mayoría (16) de los odontólogos con nivel de actuación 3 (requiere rediseño de la tarea) manifiestan tener dolor, esto corresponde al 53,3% de participantes. Seguidos por 7 odontólogos con nivel de riesgo 4 (requieren cambios urgentes en la tarea) que también manifiestan tener dolor, representando un 23,3% de participantes.

Para calcular el grado de libertad del método chi-cuadrado se identifican:

$$k = 3$$

$$m = 2$$

Por lo tanto, según la fórmula:

$$v = (3-1) * (2-1) = 2$$

Grado de libertad=2

El método chi-cuadrado se calcula a partir de las frecuencias esperadas que son:

Tabla 3

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	1,733	2,267	4
	3	7,8	10,2	18
	4	3,467	4,533	8
TOTAL		13	17	30

Nota. Elaboración propia, 2022

Así, con las frecuencias esperadas sumadas según la fórmula se obtiene el chi-cuadrado:

$$X^2_{calc} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Tabla 4

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor

	Valor	Grado de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	0,525	2	0,75

Nota. Elaboración propia, 2022

El chi-cuadrado calculado fue de 0.525, con 2 grados de libertad.

Para realizar la comparación con el chi-cuadrado teórico se revisa la tabla de distribución y se obtiene que el chi-cuadrado teórico es de 5.9991 como se muestra en la siguiente figura:

Figura 10

Chi teórico en tabla de distribución

χ^2	.50	.40	.30	.25	.20	.10	.05	.025	.01	.005
1	.4549	.7083	1.074	1.323	1.642	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	1.386	1.833	2.408	2.773	3.219	4.605	5.991	7.378	9.210	10.60
3	2.366	2.946	3.665	4.108	4.642	6.251	7.815	9.348	11.34	12.84

Teniendo en cuenta que el valor de chi-cuadrado calculado es menor que el chi-cuadrado teórico, se acepta la hipótesis nula H_0 .

$$0.525 < 5.99$$

H_0 = El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

Con la prueba estadística de Chi cuadrada (χ^2) de independencia se acepta la hipótesis nula H_0 con un nivel de significación del 95% ($p=0,05$) nivel seleccionado. Se puede decir entonces con un 95% de confianza que ambas variables son independientes y el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas no tiene relación con el dolor expresado por los odontólogos de Guadalajara de Buga participantes del estudio.

A partir de lo anterior, y dado que se evaluó el dolor por zona del cuerpo en los odontólogos de Guadalajara de Buga mediante el Cuestionario Nórdico, se presenta a continuación el nivel de relación entre el nivel de actuación RULA y el dolor según la zona del cuerpo: hombro, cuello, dorsal-lumbar, codo-antebrazo y mano-muñeca.

Nivel de Riesgo RULA – por zona del cuerpo y su relación con el dolor

Con la misma metodología de cálculo de chi-cuadrado aplicada en el punto anterior, se evalúa cada zona del cuerpo para conocer si hay relación con el dolor en ellas y el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas.

Se presentarán las zonas del cuerpo: hombro, cuello, dorsal-lumbar, codo-antebrazo y mano-muñeca.

Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el hombro

A partir de los resultados obtenidos de los 30 participantes, se calcula la frecuencia observada a partir de los datos recopilados según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor expresada en el hombro.

Tabla 5

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor en hombro

		DOLOR EN HOMBRO			
		NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO	RULA	2	3	1	4
		3	6	12	18
		4	4	4	8
TOTAL			13	17	30

Nota. Elaboración propia, 2022

En esta zona del cuerpo, el 57% (17 de 30 participantes) de los odontólogos expresaron no presentar dolor en el hombro. Un 20% ubicados en el nivel de actuación 3, manifestaron presentar dolor en el hombro. Este nivel de actuación remite que se requiere el rediseño de la tarea, pero se puede percibir según los datos recopilados que no es directamente generador de dolor.

A continuación, se presenta la frecuencia esperada y el chi-cuadrado:

Tabla 6

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor en hombro

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	1,733	2,267	4
	3	7,8	10,2	18
	4	3,467	4,533	8
TOTAL		13	17	30

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 7.

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor en hombro

	Valor	Grado de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	2,511	2	0,30

Nota. Elaboración propia, 2022

Ahora, el chi-cuadrado calculado es de 2.511 con 2 grados de libertad, esto se relaciona con el chi-cuadrado teórico que equivale a 5.99, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H_0 .

$$2,511 < 5,99$$

Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo en el hombro, existe independencia entre estas variables.

Así, con la prueba estadística de Chi cuadrada (χ^2) de independencia se acepta la hipótesis nula Ho con un nivel de significación del 95% ($p=0,05$) nivel seleccionado. Se puede decir entonces con un 95% de confianza que ambas variables son independientes y el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas no tiene relación con el dolor en el hombro manifestado por los odontólogos de Guadalajara de Buga participantes del estudio.

Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el cuello

A partir de los resultados obtenidos de los 30 participantes, se calcula la frecuencia observada según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor expresada en el cuello.

Tabla 7

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor en cuello

DOLOR EN HOMBRO CUELLO				
	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	3	1	4
	3	10	8	18
	4	7	1	8
	TOTAL	20	10	30

Nota. Elaboración propia, 2022

Para el dolor en el cuello, el 67% (20 de 30 participantes) de los odontólogos expresaron presentar dolor en esta zona, 10 de ellos ubicados en el nivel 3 de actuación RULA.

A continuación, se presenta la frecuencia esperada y el chi-cuadrado

Tabla 8

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor en cuello

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	2,667	1,333	4
	3	12	6	18
	4	5,333	2,667	8
	TOTAL	20	10	30

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 9

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor en cuello

	Valor	Grado de libertad	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	2,688	2	0,30

Nota. Elaboración propia, 2022

El chi-cuadrado calculado para la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular de dolor en el cuello para los odontólogos fue de 2,688. El chi-cuadrado teórico para el nivel de significancia elegido de 0.05 es de 5.99. Por lo tanto, teniendo en cuenta que el valor calculado es menor que el chi-cuadrado teórico, se acepta la hipótesis nula H_0 .

$$2,688 < 5.99$$

H_0 = El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en el cuello sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el dorsal-lumbar

A partir de los resultados obtenidos de los 30 participantes, se calcula la frecuencia observada según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor expresada en el dorsal-lumbar.

Tabla 10

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor en el dorsal-lumbar

DOLOR EN DORSAL				
MÉTODO RULA	NIVEL	SI	NO	TOTAL
	2	1	3	4
	3	12	6	18
	4	6	2	8
	TOTAL	19	11	30

Nota. Elaboración propia, 2022

En la región dorsal-lumbar manifiestan dolor un total de 19 odontólogos representados en un 63% de la población total participante. El 37% restante manifiestan no presentar dolor en la zona. A continuación, se presenta la frecuencia esperada y el chi-cuadrado:

Tabla 11

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor en dorsal-lumbar

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	2,533	1,467	4
	3	11,4	6,6	18
	4	5,067	2,933	8

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 12

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor en dorsal-lumbar

	Valor	Grado de libertad	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	3,086	2	0,20

Nota. Elaboración propia, 2022

Para la zona dorsal-lumbar se obtuvo un chi-cuadrado calculado de 3,086. Nuevamente, es un valor de chi inferior o menor al chi-cuadrado teórico de 5,99. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H_0 .

$$3,086 > 5,99$$

H_0 = El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido en la zona dorsal-lumbar por el odontólogo, existe independencia entre estas variables. Con la prueba estadística de Chi cuadrada (χ^2) de independencia se acepta la hipótesis nula H_0 con un nivel de significación del 95% ($p=0,05$) nivel seleccionado. Se puede decir entonces con un 95% de confianza que ambas variables son independientes y el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas no tiene relación con el dolor expresado por los odontólogos de Guadalajara de Buga participantes del estudio.

Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en el codo-antebrazo

Otra zona evaluada con respecto a la manifestación de dolor o de síntomas osteomusculares es el codo-antebrazo. A partir de los resultados obtenidos de los 30

participantes, se calcula la frecuencia observada según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor expresada en el codo-antebrazo y se obtiene:

Tabla 13

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor en codo-antebrazo

		DOLOR EN CODO		
	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	1	3	4
	3	5	13	18
	4	3	5	8
	TOTAL	9	21	30

Nota. Elaboración propia, 2022

En esta zona del cuerpo, solo 9 odontólogos de los 30 participantes indicaron tener dolor en ella. Estos 9 odontólogos representan el 30% de la población objeto de estudio. Por lo tanto, los 21 restantes representan el 70% y expresaron no tener dolor en el codo-antebrazo.

A continuación, se presenta la frecuencia esperada y el chi-cuadrado que permite establecer la independencia entre las variables.

Tabla 14

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor en codo-antebrazo

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
MÉTODO RULA	2	1,2	2,8	4
	3	5,4	12,6	18
	4	2,4	5,6	8

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 15

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor en codo-antebrazo

	Valor	Grado de libertad	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	0,304	2	0,90

Nota. Elaboración propia, 2022

A partir de lo anterior, el chi-cuadrado calculado obtenido a partir de los datos de los instrumentos aplicados es de 0,304. Al ser un valor menor que el valor del chi-cuadrado teórico, se acepta la hipótesis nula H_0 .

$$0,304 > 5.99$$

H_0 = El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido en el codo-antebrazo por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

Se concluye con un 95% de confianza que ambas variables son independientes y el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas no tiene relación con el dolor en el codo-antebrazo expresado por los odontólogos de Guadalajara de Buga.

Nivel de Riesgo RULA y su relación con el dolor en la muñeca-mano

Por último, se evaluó la zona de la muñeca-mano. A partir de los resultados obtenidos de los 30 participantes, se calcula la frecuencia observada según el nivel de actuación de RULA con la manifestación de dolor.

Tabla 16

Frecuencia observada del nivel de actuación RULA con el dolor en muñeca-mano

DOLOR EN MUÑECA-MANO				
	NIVEL	SI	NO	TOTAL
	2	3	1	4
MÉTODO RULA	3	10	8	18
	4	6	2	8
	TOTAL	19	11	30

Nota. Elaboración propia, 2022

En esta zona del cuerpo, el 63% (19 de 30 participantes) de los odontólogos expresaron sí presentar dolor. En el nivel de actuación 3, se ubicaron a 10 de esos 19 odontólogos, por lo que con el rediseño de la tarea puede mejorar la condición. A continuación, se presenta la frecuencia esperada y el chi-cuadrado:

Tabla 17

Frecuencia esperada del nivel de actuación RULA con el dolor en muñeca-mano

	NIVEL	SI	NO	TOTAL
	2	2,533	1,467	4
MÉTODO RULA	3	11,4	6,6	18
	4	5,067	2,933	8
	TOTAL	19	11	30

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 18

Prueba Chi-Cuadrado del nivel de actuación RULA con el dolor en muñeca-mano

	Valor	Grado de libertad	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado	1,172	2	0,50

Nota. Elaboración propia, 2022

El chi-cuadrado calculado con 2 grados de libertad fue de 1,172, valor menor al chi-cuadrado teórico que corresponde a 5,99.

$$1,172 > 5,99$$

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula: $H_0 =$ El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo en la muñeca-mano, existe independencia entre estas variables.

Resultados globales chi cuadrado

Finalmente, calculadas las relaciones entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular de dolor en odontólogos de Guadalajara de Buga se logran establecer e identificar que no hay una relación de dependencia entre el dolor manifestado en diferentes zonas y el nivel de riesgo ergonómico identificado en el desempeño de sus funciones laborales o profesionales.

En la siguiente tabla, se presenta de manera consolidada la relación general y la relación por cada zona del cuerpo que se evaluó mediante los instrumentos aplicados. En la tabla se puede evidenciar que dado que todos los chi-cuadrado obtenidos fueron menores al valor de chi-cuadrado esperado de 5,99 según la tabla de distribución estadística, por lo tanto, en todos los casos se acepta la hipótesis nula donde no hay relación de dependencia.

Tabla 19

Consolidado de resultados

PARTE EVALUADA	Valor de chi cuadrado calculado	Grado de libertad	Resultado de hipótesis aceptada
General	0,52	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.
Hombro	2,51	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en el hombro sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.
Cuello	2,69	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en el cuello sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.
Dorsal-Lumbar	3,09	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en el dorsal-lumbar sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.
Codo-antebrazo	0,30	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en el codo-antebrazo sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.
Muñeca-mano	1,17	2	Ho= El nivel de actuación RULA no está asociado con el dolor en la muñeca-mano sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables.

Nota. Elaboración propia , 2022

Presupuesto

Presupuesto Condiciones biomecánicas en odontólogos en la Ciudad de Buga en el año 2022															ago-22		
															Versión: 1		
Presupuesto proyecto Condiciones biomecánico en odontólogos			Presupuesto a Enero	Presupuesto a Febrero	Presupuesto a Marzo	Presupuesto a Abril	Presupuesto a Mayo	Presupuesto a Junio	Presupuesto a Julio	Presupuesto a Agosto	Presupuesto a Septiembre	Presupuesto a Octubre	Presupuesto a Noviembre	Presupuesto a Diciembre	RESPONSABLES EJECUCION		
		Costo Total	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto			
Plan de telefonía móvil, llamadas y redes sociales	Anual	\$ 330.000									\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 60.000	\$ 60.000	Estudiantes Paola Escobar y Jhoselyn Medina	
Transporte para las visitas a los consultorios y reuniones del grupo	Semestral	\$ 300.000									\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000				
Papelería para archivo o actividades, fotocopias de documentos.	Trimestral	\$ 50.000									\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000				
Impresiones de fotos a color	Semestral	\$ 55.000									\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 15.000				
Kit de Bioseguridad por pandemia Covid - 19	Trimestral	\$ 30.000									\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000				
PRESUPUESTO TOTAL ASIGNADO PARA EL		\$ 765.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 245.000	\$ 60.000	\$ 60.000		
Computadores			RECURSO HUMANO		Estudiante 1												
Impresora multiusos					Estudiante 2												
Acceso a internet					Tutor												
Equipos de comunicación celular																	
Un televisor para proyección de presentaciones																	

Conclusiones

El trabajo de los odontólogos la mayor parte del tiempo es estático y requiere una contracción muscular sostenida, creándose un desequilibrio entre la actividad y el aporte sanguíneo, que, al disminuir, priva a los músculos de oxígeno y de glucosa, lo que obliga a utilizar las reservas de glucógeno e impide que se retiren los metabolitos consumidos, causando fatiga muscular, dolor agudo y tetanización. Esto se ve incrementado si el odontólogo emplea ropas y guantes ajustados.

Cabe resaltar que existe una contradicción a la hora de que los odontólogos realizaron el cuestionario nórdico y el momento de la visita, ya que se pudo observar que en el cuestionario dicen que tiene algunas molestias pero a la hora de atender un paciente se observa que la mayoría de odontólogos dicen tener una buena postura y buena posición de sus extremidades pero al analizar nosotros como seguridad y salud en el trabajo acompañados de un fisioterapeuta nos damos cuenta de que la postura no es la indicada. Por ende, la mayoría de odontólogos que visitamos ya tenían diagnósticos médicos a causa de sus malas posturas en su ámbito laboral como lo son: a nivel de la columna vertebral: Cervicalgia, dorsalgias y lumbalgias, a nivel de la mano: síndrome del túnel carpiano, dedo en gatillo, tendinitis de Quervain, a nivel de brazo y hombro: epicondilitis y tendinitis del manguito de los rotadores.

A partir de los resultados obtenidos en la relación a nivel general entre el nivel de riesgo ergonómico y el dolor, se logró evidenciar que la mayoría (16) de los odontólogos con nivel de actuación 3 (requiere rediseño de la tarea) manifiestan tener dolor, esto corresponde al 53.3% de participantes. Seguidos por 4 odontólogos con nivel de riesgo 4 (requieren cambios urgentes en la tarea) que también manifiestan tener dolor, representando un 23,3% de participantes.

Posteriormente, se logró establecer y aceptar la hipótesis nula H_0 . El nivel de actuación

RULA no está asociado con el dolor sentido por el odontólogo, existe independencia entre estas variables; permitiendo así con la prueba estadística de Chi cuadrada (χ^2) de independencia aceptar la hipótesis nula H_0 con un nivel de significación del 95% ($p=0,05$).

Se concluye con un 95% de confianza que ambas variables son independientes y nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas no tiene relación con el dolor expresado por los odontólogos de Guadalajara de Buga participantes del estudio.

En el desarrollo del trabajo y los resultados obtenidos se pudo evidenciar que una muestra mayor o población de odontólogos más grande hubiera permitido establecer mejor el nivel de relación entre las variables estudiadas. Así mismo, caracterizar la población estudiada diferenciando edad, género (más participantes hombres), especialidad, entre otros que permitiera identificar otro tipo de relaciones de dependencia.

Recomendaciones

Estos problemas pueden evitarse adoptando una posición correcta. Si trabaja de pie, todo el peso descansa sobre los pies, aumentando la carga a los músculos de la espalda y, al ser una posición estática, ocasiona retardo circulatorio, esta posición solo es aceptable para trabajos cortos, que requieran gran esfuerzo (exodoncias simples o quirúrgicas), al trabajar sentado se reparte el peso del cuerpo entre la columna, los muslos, los brazos y los pies, la espalda debe estar recta y los brazos apoyados, con un apoyo para la mano de trabajo a fin de realizar movimientos precisos, mientras los pies se apoyan planos en el suelo.

Utilizar un buen apoyo lumbar, evitar inclinar o arquear la columna, implementar capacitación en higiene postural, efectuar descansos en horario laboral, usar apoyo pies, nivelar pantalla del computador a la altura de los ojos del trabajador, realizar pausas activas cuantas veces sea necesario, mantener brazos, muñecas y manos alineados al realizar cualquier labor manual, ubicar las falanges de los dedos hacia abajo, los antebrazos deben formar un ángulo de 90 grados con los brazos.

A partir del análisis de chi-cuadrado se pudo evidenciar que la mayoría de los odontólogos que presentaba dolor en general o alguna zona del cuerpo se ubicaba en el nivel 3 de actuación de del RULA. Por lo que sería valioso realizar una intervención a través del rediseño del puesto para evaluar posteriormente su mejoría en el dolor. Esta incidencia o efecto abre la posibilidad y oportunidad para realizar un estudio comparativo que permita establecer el nivel de relación nuevamente que podrían tener.

- Agredo, V., Arias, M., Monsalve, J., Zapata, N., Zapata, R., y Zuluaga, M. (2021). *Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculo esqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa*. CES Odontología, 34(2), 123-138. Epub March 30, 2022.<https://doi.org/10.21615/cesodon.5989>
- Álvarez, M. (2020). *Relación de trastornos musculo esqueléticos en odontólogos que adoptan posturas forzadas en un hospital de la ciudad de Quito*. Revista Tecnológica Ciencia y Educación Edwards Deming, 4(2).
- Araya, J. (2019). *Cuestionario Nórdico estandarizado de percepcion de síntomas músculo esqueléticos*. Chile.
<https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
- Ayoub, M. A., & Wittels, N. (1989). Cumulative trauma disorders.
- Barrera, A. V., y Romero, Z. J. (2019). *Estrategia de ludoprevisión para prevenir enfermedades laborales en desórdenes músculoesqueléticos*.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/267/2671211011/html/>
- Chavarry, C., y Torre, E. (2019). *Riesgos ergonómicos y su relación con el nivel de desempeño laboral en el personal asistencial del Área de Anatomía Patológica del Hospital Lambayeque*.
- Cortés, T., LOZANO. J., y Méndez, M. (2019). *Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica de riesgo ergonómico obra Torre Impresa Bogotá*.

- Diego-Más, J. (2015). *Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Diego-Más, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Dimate, A., y Rocha, A. (2017). *Percepción de desórdenes músculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343850079007>
- Duarte, W., Avendaño, S., y Vanegas, F. (2021). *Factores de riesgo asociados a desórdenes músculoesqueléticos en miembros superiores en personal de salud*.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552021000300006&script=sci_arttext&tlng=en
- González, L. (2018). *Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del área clínica y administrativa de la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes Músculoesqueléticos*.
[https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2440/Gaitan_Gonz% c3%a1lez_Lizeth_Camila_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2440/Gaitan_Gonz%c3%a1lez_Lizeth_Camila_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de la Protección Social. *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) GATISST-DME*.

- Miranda, C., y Marlene, N. (2019). *Prevalencia de Trastornos musculo esqueléticos en Odontólogos que adoptan posturas forzadas.*
- Moreno, G. (2018). *Frecuencia de síntomas asociados a trastornos músculoesqueléticos en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.*
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16999/1/T-UCE-0015-ODO-062.pdf>
- Parra, M. (2018). *Alteración postural en sedestación y su asociación al dolor lumbar en el personal administrativo del Hospital III Daniel Alcides Carrión–EsSalud Tacna 2017.*
- Rodríguez, D. (2017). *¿Qué es el Riesgo Biomecánico?* Lifeder. <https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>.
- Ronquillo, M., Ochoa, T., Lozano, H., y Pow-Hing, G. (2019). *Una mirada acerca de la Bioseguridad y Ergonomía en el servicio de odontología. RECIMUNDO, 3(1), 151-174.*
- Salgado, L., Salazar, X., Narváez, L., y Benavides, A. (2020). *Síntomas músculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas de trabajo en odontólogos de la ciudad de León, Nicaragua.*
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/31264>
- Salirrosas, E., y Poma, R. (2020). *Prevalencia de trastornos músculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19.*
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-5832020000300301&script=sci_arttext&tlng=en
- Sampieri, R. H., & Luico, C. F. (2014). *Metodología de la investigación.* Mexico D.F. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Silva, V., Arango, M., Monsalve, J., Ortega, N., Martínez, R., y Tamayo, M. (2022). *Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos músculoesqueléticos en*



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Escuela de Odontología



odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000200123

Organización Mundial de la Salud. (2021). Lesiones Músculoesqueléticas.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/músculoskeletal-conditions>

Anexo A. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada "Condiciones biomecánicas en odontólogos en la Ciudad de Buga en el año 2022", éste es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Entiendo que este estudio busca "analizar las condiciones biomecánicas en Odontólogos de la Ciudad de Buga en el año 2022" y consistirá en evaluar los puestos de trabajo a través de dos métodos el método de evaluación RULA que evalúa posturas individuales y no conjuntos y el método JSI el cual es un método de evaluación de puestos de trabajo para movimientos repetitivos, y un instrumento el cuestionario Nórdico Kuorinka herramienta usada para la detección de síntomas músculo esqueléticos.

Me han explicado que la información registrada será confidencial. Y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, esta formación podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la Investigación que se está llevando a cabo.

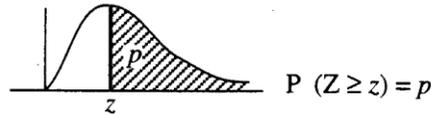
Así mismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Si acepto voluntariamente participar en esta investigación

Consentimiento enviado por google Forms

Anexo B. Distribución de chi cuadrado

Tabla de la Distribución χ^2 .



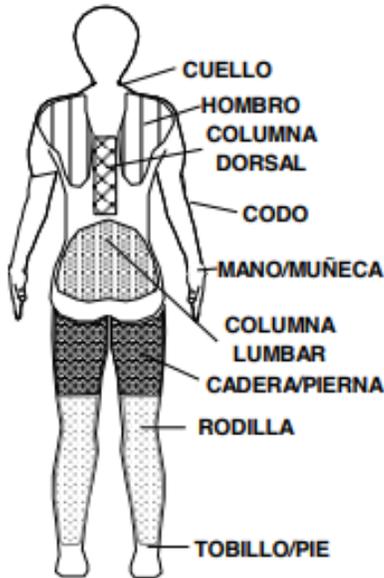
P n	.995	.99	.975	.95	.90	.80	.75	.70	.60
1	.0000	.0002	.0010	.0039	.0158	.0642	.1015	.1484	.2750
2	.0100	.0201	.0506	.1026	.2107	.4463	.5754	.7133	1.022
3	.0717	.1148	.2158	.3518	.5844	1.005	1.213	1.424	1.869
4	.2070	.2971	.4844	.7107	1.064	1.649	1.923	2.195	2.753
5	.4117	.5543	.8312	1.145	1.610	2.343	2.675	3.000	3.655
6	.6757	.8721	1.237	1.635	2.204	3.070	3.455	3.828	4.570
7	.9893	1.239	1.690	2.167	2.833	3.822	4.255	4.671	5.493
8	1.344	1.647	2.180	2.732	3.490	4.594	5.071	5.527	6.423
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	5.380	5.899	6.393	7.357
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	6.179	6.737	7.267	8.295
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	6.989	7.584	8.148	9.237
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	7.807	8.438	9.034	10.18
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	8.634	9.299	9.926	11.13
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	9.467	10.17	10.82	12.08
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	10.31	11.04	11.72	13.03
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	11.15	11.91	12.62	13.98
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.09	12.00	12.79	13.53	14.94
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.86	12.86	13.68	14.43	15.89
19	6.844	7.633	8.907	10.12	11.65	13.72	14.56	15.35	16.85
20	7.434	8.260	9.591	10.85	12.44	14.58	15.45	16.27	17.81
21	8.034	8.897	10.28	11.59	13.24	15.44	16.34	17.18	18.77
22	8.643	9.542	10.98	12.34	14.04	16.31	17.24	18.10	19.73
23	9.260	10.20	11.69	13.09	14.85	17.19	18.14	19.02	20.69
24	9.886	10.86	12.40	13.85	15.66	18.06	19.04	19.94	21.65
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	18.94	19.94	20.87	22.62
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	23.36	24.48	25.51	27.44
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	32.34	33.66	34.87	36.16
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	41.45	42.94	44.31	46.86
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	50.64	52.29	53.81	56.62
70	43.27	45.44	48.76	51.74	55.33	59.90	61.70	63.35	66.40
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	69.21	71.14	72.92	76.19
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	78.56	80.62	82.51	85.99
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.86	87.95	90.13	92.13	95.81

Tabla de la Distribución χ^2 (continuación)

χ^2 \ p	.50	.40	.30	.25	.20	.10	.05	.025	.01	.005
1	.4549	.7083	1.074	1.323	1.642	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	1.386	1.833	2.408	2.773	3.219	4.605	5.991	7.378	9.210	10.60
3	2.366	2.946	3.665	4.108	4.642	6.251	7.815	9.348	11.34	12.84
4	3.357	4.045	4.878	5.385	5.989	7.779	9.488	11.14	13.28	14.86
5	4.351	5.132	6.064	6.626	7.289	9.236	11.07	12.83	15.09	16.75
6	5.348	6.211	7.231	7.841	8.558	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	6.346	7.283	8.383	9.037	9.803	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	7.344	8.351	9.524	10.22	11.03	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95
9	8.343	9.414	10.66	11.39	12.24	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	9.342	10.47	11.78	12.55	13.44	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	10.34	11.53	12.90	13.70	14.63	17.27	19.68	21.92	24.72	26.76
12	11.34	12.58	14.01	14.85	15.81	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	12.34	13.64	15.12	15.98	16.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	13.34	14.69	16.22	17.12	18.15	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	14.34	15.73	17.32	18.25	19.31	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	15.34	16.78	18.42	19.37	20.47	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	16.34	17.82	19.51	20.49	21.61	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	17.34	18.87	20.60	21.60	22.76	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	18.34	19.91	21.69	22.72	23.90	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	19.34	20.95	22.77	23.83	25.04	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	20.34	21.99	23.86	24.93	26.17	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	21.34	23.03	24.94	26.04	27.30	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	22.34	24.07	26.02	27.14	28.43	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	23.34	25.11	27.10	28.24	29.55	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	24.34	26.14	28.17	29.34	30.68	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
30	29.34	31.32	33.53	34.80	36.25	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	39.34	41.62	44.16	45.62	47.27	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
50	49.33	51.89	54.72	56.33	58.16	63.17	67.51	71.42	76.15	79.49
60	59.33	62.13	65.23	66.98	68.97	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
70	69.33	72.36	75.69	77.58	79.71	85.53	90.53	95.02	100.4	104.2
80	79.33	82.57	86.12	88.13	90.41	96.58	101.9	106.6	112.3	116.3
90	89.33	92.76	96.52	98.65	101.1	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3
100	99.33	102.9	106.9	109.1	111.7	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2

Anexo C. Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondió cuál formulario.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuándo tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

QUESTIONARIO NORDICO |

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día									
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.