



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
UMAE HOSPITAL DE ONCOLOGÍA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

## **RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES CON PUESTOS DE TRABAJO EN OFICINA DE LA UMAE HOSPITAL DE ONCOLOGÍA DE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

### **T E S I S**

Que para obtener el título de

### **MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL**

### **P R E S E N T A**

Dr. Raúl Emmanuel Ibarra Sánchez

### **ASESOR CLÍNICO**

Dra. Patricia Pérez Martínez

### **ASESOR METODOLÓGICO**

Dr. Diego Moisés Tavera Zepeda

Ciudad Universitaria, CDMX 18 de febrero 2022





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3602,  
HOSPITAL DE ONCOLOGÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17-CE-09-019-087  
Registro CONABIOÉTICA CONABIOÉTICA 09-CEI-032-2017082

CIUDAD DE MÉXICO, 23 de Julio de 2021

**Dra. PATRICIA PEREZ MARTINEZ**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RIESGO ERGONOMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS EN TRABAJADORES CON PUESTOS DE TRABAJO EN OFICINA DE LA UMAE HOSPITAL DE ONCOLOGIA DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2021-3602-012

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Mtro. Rafael Medrano Guzman**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3602

Original

**IMSS**

MEXICO TEL: 55 5346 4100 WWW.IMSS.GOV.MX

---

**Dr. Raúl Emmanuel Ibarra Sánchez**

Residente de la Especialidad de Medicina del Trabajo y Ambiental  
"UMAE" Hospital de Oncología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**Dra. Patricia Pérez Martínez**

Tutor de tesis  
División de Educación en Salud  
Profesora Titular de la Especialidad de Medicina del Trabajo y Ambiental  
"UMAE" Hospital de Oncología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**Dr. Diego Moisés Tavera Zepeda**

Tutor de tesis  
Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria  
Médico Epidemiólogo en Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI  
"UMAE" Hospital de Oncología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**Dr. Félix Odilón Quijano Castro**

Director de Educación e Investigación en Salud  
"UMAE" Hospital de Oncología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en estos años. En especial por el apoyo en cada una de las etapas de mi vida, y por estar presente en este proceso.

A mi hermana por brindarme su apoyo incondicional y motivación para continuar en mi formación académica.

A Catherine por su apoyo, amor y compañía en este proceso de formación, facilitando el desarrollo y finalización de la especialidad.

A mis asesores de tesis y profesores, por su compromiso con la enseñanza, dedicación y paciencia de enseñarme lo necesario para completar este trabajo y concluir la especialidad.

A Daniel y Francisco por sus consejos, apoyo y amistad que ayudaron a realizar el presente trabajo.

Y en especial a todos los trabajadores de la UME Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional SXXI, que sin su participación este trabajo no se pudo haber llevado a cabo.

## **INDICE**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>21</b>
<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>22</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>VARIABLES DE ESTUDIO .....</b>	<b>27</b>
<b>PLAN GENERAL.....</b>	<b>29</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>30</b>
<b>CUESTIONES ÉTICAS.....</b>	<b>31</b>
<b>CONFLICTO DE INTERES .....</b>	<b>31</b>
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD .....</b>	<b>32</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>56</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>

## RESUMEN

El trabajo de oficina (TO) se relaciona con exposición a factores de riesgo ergonómicos (RE) que provocan efectos negativos en la salud; en estos factores se incluyen las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y el manejo manual de cargas. Para la evaluación de factores de riesgo ergonómicos en los TO se usan diferentes metodologías como el *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) que se enfoca en posturas forzadas, o la Evaluación Ergonómica de Oficina (OEA), sin embargo, no evalúan los accesorios ni categorizan el riesgo; ante esto la Evaluación Rápida de Puestos en Oficina (ROSA) es una herramienta de tamizaje rápida donde se identifica oportunamente el nivel de riesgo, además brinda oportunidad de optimizar intervenciones en puestos donde exista una mayor probabilidad de generar lesiones.

Los TO están relacionados con una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en diferentes regiones anatómicas, teniendo impacto negativo en la salud, en la calidad de vida y en la productividad de los trabajadores; para su identificación el Cuestionario Nórdico de *Kuorinka* resulta una herramienta válida y sensible. También los trabajadores de la salud realizan actividades en puestos de trabajo en oficina, ante lo cual podrían estar desarrollando TME, impactando negativamente en diferentes áreas de su vida. A pesar de esto existen pocos estudios en México que evalúen el RE y la prevalencia de TME. El **Objetivo** del estudio es determinar la prevalencia de RE alto y TME, en trabajadores con puestos de trabajo en oficina. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal, donde la población fueron trabajadores de puestos de trabajo en oficina de la UMAE. Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI; de turnos matutino, vespertino y nocturno en el año 2021. Se incluyó a trabajadores de base, confianza y contratación 02, de servicios donde se realicen actividades laborales por más de 4 horas frente una computadora personal; con edad mayor a los 18 años. Se respetó la autonomía de los participantes a través de la firma de consentimiento informado; trabajadores que tuvieron menos de un año de antigüedad fueron excluidos. La elección de los participantes se realizó con un muestreo simple en dos etapas, posteriormente se aplicó el Cuestionario Nórdico de *Kuorinka* para TME y la evaluación ROSA. El análisis de datos fue con el programa SPSS. **Resultados.** Se analizaron un total de 225 puestos de trabajo identificando que 216 trabajadores (96%) presentaron molestias musculoesqueléticas regionales como en espalda (64.2%), el cuello (52.4%) y las manos o muñecas (49.3%); se determinó que existe un 56.89 por ciento de puestos de trabajo con un nivel de riesgo ergonómico, clasificado por la metodología ROSA en un riesgo alto, muy alto. Los factores sociodemográficos como el sexo, actividad física presentaron una relación con el nivel de riesgo ergonómico clasificados como intervención y no intervención; factores relacionados con el trabajo (contratación, antigüedad y categoría laboral) y las características ergonómicas aumentan el riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en diferentes regiones anatómicas.

**Conclusiones.** El realizar actividad física y evitar la presencia de factores relacionados con la ergonomía, que aumenten el nivel de riesgo en los puestos de trabajo, según la metodología ROSA, ayudarán a mejorar el nivel de riesgo y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. El evaluar factores psicosociales, organizacionales y antropométricos fomentarán el nivel de la calidad de los estudios posteriores. La metodología ROSA resulta útil en los ambientes ocupacionales donde existan trabajos administrativos con el uso de computadora y accesorios.

Palabras clave: Riesgo ergonómico, Trastornos musculoesqueléticos, Puestos de trabajo en oficina, Método de Evaluación Rápida de Puestos de Oficina, Cuestionario Nórdico de *Kuorinka*, Trabajadores de la salud y Ergonomía.



# MARCO TEÓRICO

## I. ERGONOMÍA Y FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS

Etimológicamente, el término “ergonomía” proviene del griego “νόμος”, que significa norma, y “ἔργον”, que significa trabajo. La ergonomía se define como la ciencia relacionada con los humanos y su trabajo, que incorpora los principios anatómicos, fisiológicos y mecánicos para desarrollar un trabajo con el uso óptimo de la energía. Esta disciplina tiene como objetivo reducir el estrés, eliminar las lesiones y trastornos asociados al uso excesivo de los músculos y articulaciones. <sup>(1)</sup>

En ergonomía el diseño del puesto de trabajo es una tarea fundamental. Se sabe que, en cualquier entorno de trabajo, ya sea oficina o taller, un puesto de trabajo bien diseñado no solo aumenta la salud y el bienestar de los trabajadores, sino también la productividad y calidad de los productos; y a la inversa, un puesto mal planeado puede dar lugar a quejas relacionadas con la salud o enfermedades profesionales, así como efectos negativos en la calidad del producto y en el rendimiento de los trabajadores. <sup>(2)</sup>

La OMS define como factor de riesgo a cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. <sup>(3)</sup> Por lo tanto, se puede definir al riesgo ergonómico como aquellos factores que pueden conllevar un sobre esfuerzo físico por medio de movimientos repetitivos, posturas forzadas o manejo manual de cargas en el trabajo, desarrollando como consecuencia fatiga, errores, accidentes y enfermedades de trabajo, derivadas del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o del diseño de puesto de trabajo. <sup>(4)</sup>

Con un enfoque particular cada uno de estos factores ergonómicos los podemos definir de la manera siguiente:

- **Manejo manual de cargas:** Se considera a la manipulación manual de cargas a partir de un peso aproximado de tres kilogramos, que puede generar un potencial riesgo dorsolumbar, a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, con alta frecuencia, o en condiciones ambientales desfavorables, etc.) podría generar un riesgo en la salud. <sup>(4)</sup>
- **Movimientos repetitivos:** Es la ejecución de tareas con alta frecuencia de movimientos y posturas forzadas, así como inexistencia de períodos de recuperación; pueden asociarse a otros factores ambientales como: vibraciones, temperaturas, compresión o el ritmo impuesto por la máquina. <sup>(5)</sup> Cabe destacar que Silverstein *et al.*, en 1986, indicó

que un trabajo se considera repetitivo cuando la duración es menor de 30 segundos o dura más del 50% en su ciclo fundamental del proceso. <sup>(6)</sup>

- **Posturas forzadas:** Son aquellas posturas de tipo estáticas, caracterizadas por rigidez y sobrecarga de músculos y tendones, incurriendo en el bienestar y confort del trabajador.

<sup>(5)</sup>

## II. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO.

El sistema músculo esquelético es el principal sistema del cuerpo humano con mayor afectación por factores de riesgo ergonómico. Dentro de sus características anatomofuncionales, los elementos esqueléticos y musculares de la región dorsal del tronco soportan el peso corporal, transmiten fuerza a la pelvis y miembros inferiores; mantienen la cabeza, refuerzan y ayudan al movimiento de los miembros superiores.

Dentro de las principales funciones del sistema músculo esquelético se encuentra la generación de movimientos, mismos que son importantes en el desarrollo de cualquier trabajo. <sup>(7)</sup>

Para lograr el movimiento, la columna vertebral cuenta con diferentes curvaturas: lordosis cervical, cifosis torácica y lordosis lumbar. Cada una de estas curvas se mantiene idealmente en el rango medio de movimiento disponible, es decir, en una posición neutra de la columna. En esta posición, las curvaturas absorben los golpes y proporcionan estabilidad. Una postura inclinada, rígida y en sedestación prolongada puede contribuir a la incomodidad y daño en la columna vertebral. <sup>(7)</sup>

La hiperflexión o hiperextensión de las rodillas puede cambiar la posición de la espalda y en consecuencia puede favorecer la aparición de dolor lumbar. Realizar tareas repetitivas en una postura comprometida, como ver un monitor de computadora con cuello en flexión a menudo produce dolor. Las articulaciones del cuerpo experimentan menos tensión en una posición neutral; por ejemplo, una muñeca en posición neutra es menos vulnerables al dolor y lesión. <sup>(2)</sup>

## III. EFECTOS A LA SALUD DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS.

La exposición a factores de riesgo ergonómico puede generar: fatiga muscular (calambres, contracturas e inflamación), lesiones tendinosas y ligamentarias (sinovitis, tenosinovitis, rupturas, esguinces y bursitis), daño articular (artrosis, artritis, hernias discales) y otras afecciones relacionadas como heridas, quemaduras, cortes, fracturas, hernias abdominales, etcétera. <sup>(5)</sup>

Dentro de las características clínicas de las enfermedades musculoesqueléticas prevalece el dolor y restricciones de la movilidad, generando un bajo rendimiento en el trabajo, además de impactar negativamente en áreas de la vida diaria. Una gran proporción de enfermedades musculoesqueléticas guardan relación con puestos de trabajo con riesgo ergonómico, debido a la alta actividad física que puede estar presente en las actividades laborales. Fernandes y Rocha en 2011, encontraron una prevalencia de 93% de trastornos musculoesqueléticos en 242 profesores de educación básica, con afección de un 58.7% en la parte superior de la espalda, 53.7 % en la región inferior de la espalda y 53% en la región de cuello; no obstante, es importante destacar que los profesores que tenían una prevalencia alta de síntomas musculoesqueléticos también tenían una mayor afectación en su calidad de vida. <sup>(8)</sup>

Bao S. *et al.*, en 2020, analizaron las demandas de enfermedades de trabajo relacionadas con síntomas musculoesqueléticos con base en sistemas estadísticos de Washington, estudiando en total a 432 puestos de trabajo de la industria manufacturera, identificando el riesgo ergonómico en cada puesto de trabajo; encontraron que existe una relación entre las demandas por enfermedades osteomusculares y el riesgo ergonómico, siendo mayor la proporción de las demandas en empresas que contaban con un riesgo ergonómico elevado; así mismo, la identificación de factores ambientales como estrés y el ritmo elevado de trabajo mostró una alta prevalencia en las demandas por dichas enfermedades. Determinaron que un riesgo ergonómico elevado, sobre todo en regiones anatómicas como hombro, muñeca y región lumbar, tienen una reclamación de enfermedades osteomusculares más elevada. Es importante señalar que se analizaron bases estadísticas de 2000 a 2010 y se visitaron las empresas en 2011 a 2015, por lo cual muy probablemente ya existían cambios administrativos, de ingeniería o en los procesos de trabajo que probablemente modificaron las evaluaciones de categorización de riesgo ergonómico, por este motivo, se puede sospechar que el factor de riesgo ergonómico en otras regiones anatómicas no demostró una significancia estadística. <sup>(9)</sup>

#### **IV. PUESTO DE TRABAJO EN OFICINA**

Las actividades en un puesto de trabajo en oficina están determinadas por sedestación prolongada, debido a la estabilidad y al uso de menor energía, no obstante, esta acción favorece la aparición de otros problemas, por ejemplo: al reducir espacios en la región de extremidades inferiores con una postura forzada, se ocasiona cansancio y aparición de enfermedades relacionadas con la circulación.

El uso de los controles o accesorios como: el mouse, el teclado y el teléfono generan movimientos repetitivos, lateralización de muñeca y levantamiento de hombros; ante esto, el espacio

recomendado para situar los controles que se operan manualmente es delante del cuerpo, dentro de un contorno más o menos esférico, centrado con respecto al codo, al hombro o a algún punto que se encuentra entre estas dos articulaciones; esto facilita la comodidad y limita lesiones en hombro o muñeca.

Los dispositivos de indicación, como los monitores, deben ser ubicados en una circunferencia parcial situada delante y centrada con respecto a los ojos. Así, la altura de referencia para los monitores dependerá de la altura de los ojos del operador sentado, y a la vez de la posición del tronco y del cuerpo. La distancia recomendada para el objetivo visual es a menos de un metro. Para poder ubicar la línea de la visión se debe considerar la postura de la cabeza utilizando la “línea oreja-ojo”, que en una vista lateral, va desde la oreja derecha a la unión de las pestañas del ojo derecho, aunque la cabeza no esté inclinada (las pupilas quedan en el mismo nivel horizontal en una vista frontal). La cabeza está “erguida” o “levantada” cuando el ángulo de inclinación entre la línea oreja-ojo y el horizonte es de aproximadamente 15°, con los ojos por encima de la línea de la oreja. La colocación preferida de los blancos visuales es de 25°–65°. <sup>(1)</sup>

Además de los factores asociados a los accesorios, se encuentran factores relacionados con el entorno ambiental como: documentos, factores físicos como ruido y temperatura, las características del escritorio, y factores psicosociales presentes en este tipo de trabajo. Dentro de estos factores ambientales en los puestos de oficina se encuentra la carga mental, que ha sido a lo largo de los últimos años uno de los factores más importantes y relevantes en el análisis del desempeño de las diversas actividades que realiza un trabajador, la cual Sebastián y del Hoyo la definen como: el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. <sup>(10)</sup> Aunado a la carga mental se encuentra la carga física entendida por el esfuerzo o las cargas estáticas que en cierto momento dificultan el paso del oxígeno y de nutrientes que necesita un músculo para contraerse, debido a la compresión de los vasos sanguíneos, disminuye la irrigación sanguínea; es decir, cuando existe una contracción muscular continua durante un cierto período de tiempo produce fatiga muscular y dolor. <sup>(9)</sup>

## V. EFECTOS A LA SALUD DE PUESTOS DE OFICINA

Debido a la existencia de factores ergonómicos como: posturas forzadas y movimientos repetitivos en los puestos de trabajo en oficina, se pueden desarrollar las siguientes patologías:

- **Cervicalgia:** El dolor de cuello tiene una prevalencia del 10% al 20% en la población adulta, puede ser muy similar a la del dolor lumbar. Sin embargo, a diferencia del dolor lumbar, el tiempo de incapacidad temporal en el trabajo relacionado con el dolor de cuello

es infrecuente, a diferencia de las lumbalgias, que representan una causa frecuente de incapacidad temporal para el trabajo. Los cambios degenerativos de la columna cervical representan la causa más común de dolor de cuello agudo y crónico en adultos. <sup>(11)</sup>

- **Lumbalgia:** El dolor lumbar es la principal causa de años perdidos por discapacidad, y su prevalencia va en aumento, junto con el envejecimiento de la población. Se estima que hasta el 70% de los adultos tienen dolor lumbar en algún momento de sus vidas. Para muchas personas, los episodios de dolor de espalda son autolimitados. La lumbalgia la podemos definir como el dolor que inicia desde el nivel de la costilla más baja hasta el pliegue del glúteo, con o sin irradiación a extremidades inferiores. En raras ocasiones, el dolor de espalda es un precursor de una enfermedad médica grave. <sup>(12)</sup>
- **Síndrome de túnel del carpo:** Es una de las enfermedades relacionadas con los puestos de trabajo en oficina, descrita como un complejo de síntomas y signos provocados por la compresión del nervio mediano a medida que atraviesa por el túnel carpiano. Los pacientes comúnmente experimentan dolor, parestesia, y con menor frecuencia debilidad. <sup>(13)</sup> Esta patología se encuentra asociada a los movimientos repetitivos presentes en el sector industrial debido a una carga y ritmo elevados de trabajo. También factores personales aumentan el riesgo como: el ser mujer, la edad y el embarazo. <sup>(14)</sup> El sello distintivo del síndrome de túnel del carpo clásico es el dolor o parestesia en una distribución que incluye el territorio del nervio mediano, con la participación de los primeros tres dedos y la mitad radial del cuarto dedo. Los síntomas suelen empeorar por la noche y característicamente despiertan a los pacientes, afectando su calidad de sueño. <sup>(13)</sup>

## VI. EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Como se ha comentado en párrafos anteriores, en un puesto de trabajo no existe un factor de riesgo específico sino múltiples factores a los que el trabajador se encuentra expuesto, como son los factores ergonómicos: movimientos repetitivos, posturas forzadas y manejo manual de cargas; y factores ambientales como: vibraciones, ruido, temperaturas elevadas o abatidas y carga mental, que en conjunto provocan efectos negativos a la salud.

En la evaluación ergonómica lo ideal sería tener un método que englobara todos los factores de riesgo que interfieren en un puesto de trabajo, pero esto resulta difícil, inespecífico y tardado; debido a que los factores se evalúan por separado en la mayoría de las ocasiones y dar importancia

a un solo factor de riesgo hace más sensible la evaluación. Además, los métodos de evaluación ergonómica generalmente, por no decir siempre, se centran en el análisis de factores de riesgo específicos, por ejemplo: <sup>(15)</sup>

- Movimientos repetitivos: Método *Job Strain Index* (JSI) y *Occupational Repetitive Action* (OCRA).
- Posturas forzadas: Método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS), y *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).
- Levantamiento de cargas: Método *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) y el método del *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT).
- Puestos de oficina: Método *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) y *Ergonomic Office Evaluation* (OEA).

## VII. EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTO DE OFICINA

Uno de los objetivos de las evaluaciones ergonómicas es poder intervenir en los puestos donde exista un riesgo ergonómico alto, mediante la revisión de literatura, rediseño ergonómico, evaluación individual y entrenamiento grupal. La forma más efectiva de eliminar completamente el riesgo es a través del rediseño del puesto de trabajo; es por eso por lo que una intervención resulta menos costosa, organizada y rápida si se logra priorizar en las áreas identificadas con mayor riesgo. Contar con un método que jerarquice el nivel de riesgo de los puestos de trabajo es más eficiente. <sup>(16)</sup>

La Evaluación Rápida de Puestos en Oficina (ROSA) surge ante la necesidad de un método de análisis ergonómico en donde el enfoque no se centre en las posturas forzadas, sino en una evaluación global de los factores que están presentes en los puestos de trabajo en oficina. En un inicio se realizaba la evaluación con el método RULA, enfocado a posturas forzadas del tronco superior; sin embargo, éste no contemplaba la medición de la desviación radial y cubital de la muñeca, así como accesorios relacionados como: el teclado, el mouse y el teléfono. Ante esto, el RULA, no logra ser un instrumento adecuado para la medición y análisis de estos puestos de trabajo. La evaluación ergonómica en oficina (OEA) parecía ser una buena herramienta de medición y análisis de estos factores deficientes en RULA, sin embargo, no jerarquiza el nivel de riesgo, provocando que sean más difíciles las intervenciones. Los métodos de evaluación de tareas repetitivas y la lista de verificación de exposición rápida son herramientas que carecen de enfoque global de factores de riesgo ergonómico en puestos de trabajo en oficina, pero muestran buena sensibilidad y fiabilidad específicas para las tareas con movimientos repetitivos.

La metodología ROSA cuenta con una sensibilidad del 77% y especificidad del 68% con un resultado de 5; con un resultado de 4 tiene una sensibilidad del 84% y especificidad del 45%; con un resultado de 6 cuenta con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 9.8%. Debido a esta variabilidad en su sensibilidad y especificidad en el método, se prefiere manejar como punto de corte el resultado de 5, donde inicia la intervención, porque muestra un mejor balance entre sensibilidad y especificidad, con el objetivo de intervenir en los puestos de manera oportuna y evitar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores. En conclusión, la metodología ROSA tiene la finalidad de lograr identificar de manera rápida aquellos puestos de trabajo que pudieran generar riesgo a los trabajadores, por lo cual no se considera un método de diagnóstico, solo un método de tamizaje. <sup>(16)</sup>

Hurtado-Caro M. *et al.*, en 2016 realizaron la validación de la metodología ROSA, mediante la comparación con el método RULA encontrando que al analizar las puntuaciones finales del método ROSA, el 50.8% fueron calificadas con riesgo, con puntuaciones  $\geq 5$ ; mientras que en el método RULA el 41.4 %, fueron calificadas con nivel de riesgo medio. Concluyendo que el método ROSA demostró ser una herramienta confiable y eficiente para evaluar los puestos de trabajo en oficina, interviniendo en el nivel de riesgo y mejorando el confort del entorno de trabajo. <sup>(17)</sup>

El método ROSA consiste en dividir en subsecciones el puesto de trabajo en: la altura y la profundidad del asiento, el respaldo, los soportes para los brazos, el monitor, el teléfono, el teclado y el mouse. Se desarrollaron cuadros de puntuación para hacer coincidir dos subsecciones entre sí, para obtener una puntuación completa de una sección específica. Los puntajes máximos de cada una de las subsecciones se usaron como ejes horizontal y vertical, para obtener los puntajes de las secciones principales (silla de oficina y accesorios), que posteriormente se usan para crear el puntaje final ROSA. Se usó un sistema de resultados del 1 a 10, con un nivel de intervención a partir de 5, para proporcionar a los usuarios un sistema de puntuación de fácil entendimiento y poder clasificar en las diferentes categorías de intervención. <sup>(18)</sup>

- **Puntuación de la silla de oficina:** Para dar el valor a la silla se realiza la medición de cuatro factores: en primer lugar, la altura y profundidad del asiento y posteriormente la altura del portabrazos y del respaldo. Para iniciar se evaluará la altura del asiento, medida por el ángulo de las rodillas, si es igual a 90 grados se dará un valor de un punto; para los valores mayor o menor de 90 grados se les otorgará dos puntos; se sumará un punto adicional si existen factores periféricos como la inexistencia del ajuste del asiento; espacio insuficiente frente a la mesa; tres puntos adicionales si no logra colocar los pies en el suelo. Posteriormente se evalúa la profundidad del asiento, medida con la distancia entre la parte posterior de las rodillas y el filo del asiento; si es de 8 cm tendrá un valor de un

punto; si es mayor o menor a 8 cm será de dos puntos; con un punto adicional si la profundidad carece de ajuste. Una vez obtenido el valor del asiento se continuará con la medición del portabrazos, se dará un valor de un punto cuando los codos se encuentran bien apoyados y los hombros relajados; dos puntos cuando el portabrazos se encuentra demasiado alto o bajo; sumando un punto adicional si no existe forma de ajustar, si la superficie es dura o dañada y si el portabrazos está demasiado separado. Para dar la puntuación del respaldo, se dará el valor de uno cuando el respaldo tenga buen soporte lumbar con una inclinación de 95-110°; dos puntos cuando no exista apoyo lumbar o cuando la inclinación sea menor de 95° o mayor de 110°, también si no existe respaldo o el respaldo no se utiliza; sumando un punto adicional si la superficie de trabajo es demasiado alta y si el respaldo no tiene forma de ajustarse.

Para obtener el valor final de la silla se utilizará como referencia la tabla A del método ROSA (Anexo 3), utilizando la sumatoria de la profundidad con la altura del asiento y los valores del respaldo con el valor del portabrazos. Finalmente, una vez con el valor de la tabla A, se sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

- **Puntuación de la pantalla:** Para realizar la puntuación de la pantalla se le dará el valor de un punto cuando la pantalla se encuentre entre 45 y 75 cm de distancia entre los ojos con respecto al borde superior del monitor; dos puntos cuando la pantalla está muy baja, es decir 30° debajo de nivel de los ojos; tres puntos cuando se encuentre muy arriba lo cual provoque extensión del cuello; sumando un punto adicional si se encuentra la pantalla desviada lateralmente, si existe la necesidad de manejar documentos sin un atril, si existen brillos o reflejos en la pantalla, si se encuentra muy lejana a más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo.
- **Puntuación del teléfono:** Para la puntuación del teléfono se le otorgará un punto cuando se cuente con auriculares, cuando se use con la mano o el cuello en posición neutral y este situado a una distancia de 30 cm o menos; dos puntos si el teléfono se encuentra a una distancia mayor a 30cm; aumentando dos puntos si se coloca entre el hombro y la cabeza; y un punto adicional en caso de no contar con manos libres.

Para el valor final de estos dos accesorios se le aumentará la puntuación de tiempo de uso; para poder relacionarlos en la tabla B del método ROSA (Anexo 3), dando como resultado el valor final de la pantalla y el teléfono.



- **Puntuación del mouse:** La puntuación del mouse se dará un punto cuando se encuentre bien alineado con el hombro; dos puntos cuando el mouse no está alineado o está lejos de cuerpo; aumentando un punto si el mouse es demasiado pequeño, que es necesario hacer uso de la mano en pinza, o si existen puntos de presión en la mano al usarlo; dos puntos adicionales si el teclado y el mouse están en diferente altura.
- **Puntuación del teclado:** Para la puntuación del teclado se dará el valor de un punto cuando las muñecas se encuentran rectas y con los hombros relajados; dos puntos cuando las muñecas están extendidas a más de 15°; adicionando un punto si existe desviación radial o cubital o el teclado se encuentra demasiado alto que los hombros estén demasiado encogidos o se deben alzar objetos alejados por encima del nivel de la cabeza o la plataforma donde se apoya el teclado no es ajustable.

Para el valor final del mouse y el teclado será necesario aumentar la puntuación del tiempo de uso, así como relacionar los resultados en la tabla C del método ROSA (Anexo 3).

- **Resultado final de los periféricos:** El resultado final de los periféricos se obtendrá a través de la relación de los resultados de las tablas B y C, en comparación de los mismos en la tabla D del método ROSA (Anexo 3).
- **Puntaje final y nivel de actuación:** La puntuación final del método ROSA se obtendrá a través de los resultados obtenidos entre el valor de la silla y el valor de los periféricos relacionándolos en la tabla E del método ROSA (Anexo 3). La puntuación final del método ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo en el puesto de trabajo. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo; valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables; valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. Los niveles de acción de acuerdo con el puntaje obtenido son los siguientes: de 2,3,4 indican que pueden mejorarse algunos elementos del puesto; de 5 la actuación necesaria; 6,7,8 es necesario actuar cuanto antes; y puntajes entre 9 y 10 es necesario una actuación urgente. <sup>(16)</sup>

## VIII.- EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

El Cuestionario Nórdico de *Kuorinka* (CNK) es una herramienta que ayuda al reconocimiento de trastornos musculoesqueléticos, sobre todo en el ámbito ocupacional y en estudios epidemiológicos.

Tiene una sensibilidad entre 66 y 92% y una especificidad del 71 y 88%, enfatizando que no es un cuestionario diagnóstico sino más bien es una prueba de tamizaje. Este cuestionario está conformado de dos secciones: la primera indica la presencia de trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas en los últimos 12 meses, y la segunda sección identifica la intensidad y duración de los síntomas, así como el impacto de estos en la casa y el trabajo. <sup>(19)</sup>.

La versión traducida y adaptada del CNK para población española contiene buenas características psicométricas, siendo además éstas equivalentes a las propias de la versión original, aportando información valiosa sobre trastornos musculoesqueléticos presentes en el medio laboral. <sup>(20)</sup> 21. Gómez-Rodríguez R *et al.*, en 2020 validaron el CNK, en puestos de trabajo de músicos encontrando buena equivalencia semántica, conceptual, idiomática y de contenido. Para la mayoría de las variables, la fiabilidad encontrada fue buena. Los participantes sin problemas contra los que tenían trastornos musculoesqueléticos en las diferentes regiones anatómicas mostraron una discapacidad y dolor significativamente mayor, lo que indica una buena validez aceptada. <sup>(21)</sup>

Los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales son un problema para los trabajadores de la salud como el personal de enfermería, por lo cual su correcta identificación es una cuestión primordial. Pugh J *et al.*, en 2015 encontraron que el CNK es una herramienta útil en el ámbito ocupacional en la monitorización de los síntomas musculoesqueléticos, brindando la oportunidad de establecer medidas de prevención, control y corrección, demostrando que durante su aplicación existe una alta consistencia interna, y el análisis factorial exploratorio reveló que era una medida relativamente homogénea de la gravedad de los síntomas musculoesqueléticos. <sup>(22)</sup>

## **IX.- TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y LOS PUESTOS DE TRABAJO EN OFICINA**

En el puesto de trabajo en oficina se encuentra una gran exposición a factores de riesgo ergonómico, con alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en regiones anatómicas como cuello, mano, hombro, muñeca, codos y región lumbar, donde el síntoma predominante es el dolor, teniendo relación con la sensación de cansancio y la presencia de sintomatología con las horas de trabajo a las que se expone el trabajador. <sup>(23)</sup>

Aytutuldu GK *et al.*, en 2020 analizaron la presencia de TME, su relación con factores individuales y factores relacionados con el trabajo, incluyeron a 150 trabajadores por medio de un muestreo no probabilístico, aplicando una encuesta enviada vía electrónica constituida por la

combinación de cuestionarios como: el CNK, el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), el índice de discapacidad del cuello (NDI) y el cuestionario breve de discapacidades del brazo, hombro y mano, encontrando una prevalencia de TME en región lumbar del 24.6%, en cuello del 32.6% y en extremidades superiores del 25.3%; identificando a factores como: las condiciones del teclado, que los pies no toquen el piso y la ubicación del mouse con respecto a la muñeca, tienen una relación significativa con la aparición de las molestias. Dentro de los factores personales se identificó que la antigüedad, el índice de masa corporal y las horas de trabajo son factores predominantes en la aparición de TME. Cabe destacar que el tamaño de la muestra es pequeño y no se identificó objetivamente el riesgo ergonómico. <sup>(24)</sup>

Basakci Calik B *et al.*, en 2020 identificaron la presencia de TME, los factores ergonómicos y factores del trabajo en 362 trabajadores en puestos de trabajo en oficina, encontrando una prevalencia en espalda superior del 69.6%, en cuello del 65.2% y en espalda baja del 64.1% por medio del CNK, identificaron que la presencia de estos TME están estrechamente relacionados con el trabajo y que ocasionan efectos negativos en su calidad de vida; además que los factores del trabajo como: el tiempo que pasa frente a la computadora y los ergonómicos como una mala postura en su puesto de trabajo, favorecen la aparición de TME. No obstante, no se categorizó el riesgo ergonómico y no se evaluaron otros elementos ergonómicos en los puestos de trabajo. <sup>(25)</sup>

Mohán *et al.*, en 2019, realizaron un estudio a 181 trabajadores de informática, en dos empresas diferentes de la ciudad de Bangalore, India, donde incluyeron a trabajadores que permanecían frente a una computadora por al menos dos horas, encontrando una prevalencia muy elevada, del 75% hasta casi el 95% de TME en los trabajadores, en regiones anatómicas como el cuello, el hombro, la muñeca, la mano y el antebrazo, con un predominio de la sintomatología en mujeres. Además, identificaron que las sillas que no soportaban la zona lumbar y un insuficiente espacio para trabajar influyen en la presentación de molestias musculoesqueléticas. Cabe resaltar que el estudio refiere que contar con un periodo de descanso o de recuperación muscular disminuye la frecuencia de sintomatología muscular y que la detección de los factores ergonómicos y de TME, se realizó por medio del Cuestionario de Extremidades Superiores de Maastricht (MUEQ), que consta de 90 preguntas enfocadas a riesgos ergonómicos, psicosociales y sintomatología; sin embargo, no incluyó una evaluación objetiva del riesgo ergonómico, porque los datos fueron referidos por el trabajador al enviarles el cuestionario; además no se incluyó la región anatómica de la espalda. <sup>(26)</sup>

Celik S *et al.*, en 2018, realizaron la evaluación de 528 trabajadores de oficina donde encontraron una prevalencia de trastornos musculoesqueléticos del 55.1% en espalda baja, 52.5% en cuello y 53% en espalda alta. Los autores hallaron los siguientes factores de riesgo relacionados con los síntomas musculoesqueléticos: pasar mucho tiempo sentado frente a una computadora

personal con una inclinación de la cabeza de 45°, tener el mouse separado del teclado, la presencia de estrés y carga de trabajo. Sin embargo, la identificación de los datos se realizó a través de un cuestionario realizado por los investigadores, basados en literatura relacionada, por lo cual es difícil considerar como una herramienta válida; además los factores de riesgo ergonómicos encontrados no son evaluados objetivamente y aunque es un tamaño de muestra importante se realizó la selección de los participantes por medio de un muestreo no probabilístico, de acuerdo con la disponibilidad de los trabajadores. <sup>(27)</sup>

Mohammadipour F *et al.*, en 2018, realizaron un estudio a 250 trabajadores con puestos de trabajo en oficina, a través de un análisis de riesgo ergonómico por medio de la metodología ROSA y RULA y la prevalencia de sintomatología musculoesquelética por medio del cuestionario nórdico de Kuorinka, encontrando que las regiones anatómicas con mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos son la región lumbar con un 72.4%, cuello con un 55.2%, espalda con un 51.6% y muñeca con un 24%; con un factor de riesgo ergonómico, por medio del método ROSA del 50% y por medio de RULA un nivel medio del 68.8%. <sup>(28)</sup>

Besharati A *et al.*, en 2018 analizaron a 359 trabajadores de oficina de una Universidad Iraní, con el objetivo de identificar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y los factores asociados, utilizando un muestreo aleatorio simple, identificaron por medio del CNK una prevalencia de TME en cuello del 60%, espalda baja del 57.10%, hombros del 54.03%, en muñeca y espalda alta del 48%. En relación con la evaluación de los factores ergonómicos identificaron un riesgo ergonómico Alto del 46%, con un puntaje mayor a 5 por medio de la metodología ROSA, cabe destacar que se analizaron factores de riesgo psicosociales por medio de la escala NASA-TLX encontrando a la carga mental, el desempeño del trabajo y el nivel de esfuerzo como factores psicosociales predominantes en este tipo de trabajo. <sup>(29)</sup>

En México Ortiz- Hernández *et al.*, en 2003 realizaron una evaluación de puestos de trabajo en oficina en una compañía de periódico, utilizando un cuestionario creado por los autores, enviado a los participantes para su llenado y regresándolo a los investigadores, encontrando una prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en regiones anatómicas como manos del 38.2%, extremidad superior 46.8% y espalda 57.6%, con un predominio de riesgo ergonómico en las posturas forzadas y en la lateralización de la muñeca al realizar sus actividades. <sup>(30)</sup> En el 2003 Rincón-Rojas y Hurtado-Pérez realizaron una evaluación de riesgo ergonómico por medio de la metodología RULA y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, por medio de una metodología para la identificación de riesgos por pantallas visuales de datos (PVD), en trabajadores de la salud de un Hospital Regional de Guadalajara Jalisco, encontrando una prevalencia del 87.3 % de puestos de trabajo no ergonómicos; con presencia de síntomas musculoesqueléticos sobre todo en la sección cervical y

lumbar de la columna vertebral. Concluyendo un riesgo ergonómico elevado, sin embargo, la metodología solo está enfocada en las posturas forzadas del tronco superior. <sup>(31)</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trabajadores de la salud, dentro de toda la gama de actividades laborales que realizan, también se encuentran las desarrolladas en puestos de trabajo en oficina como son: trabajo de bases de datos e inventarios, agendas de citas y hasta consultas con expedientes electrónicos, ante lo cual la exposición a factores de riesgo ergonómicos es inevitable, pudiendo llegar a generar trastornos musculoesqueléticos que dificulten sus actividades laborales y alterar su calidad de vida.

A pesar de la exposición a factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo en oficina, en México existe poca información publicada relacionada con el tema. La mayoría identifica la presencia de trastornos musculoesqueléticos y se utilizan diferentes instrumentos de tamizaje que en la actualidad ya fueron superados; además, no evalúan las características ergonómicas objetivamente en puestos laborales como determinantes en la aparición de sintomatología. En otros países, las publicaciones son más amplias, sobre todo las relacionadas con trastornos musculoesqueléticos y las ergonómicas centradas en puestos de trabajo de manufactura general, pero en puestos en oficina estas publicaciones se centran en movimientos repetitivos o únicamente realizan la identificación de los riesgos, y no categorizan o aplican una metodología global a los puestos de trabajo; además, los tamaños de muestra tienden a ser muy heterogéneos, igualmente los instrumentos de medición utilizados, y obtenidos de forma no probabilística, lo cual dificulta la generalización de los resultados. Varias de las evaluaciones de los riesgos ergonómicos se realizaron a través de cuestionarios enviados a los trabajadores, lo cual resulta en una evaluación no objetiva de los factores ergonómicos.

En la mayoría de la información encontrada, indica que existe una prevalencia elevada de trastornos musculoesqueléticos, que va del 58% hasta el 90% en los trabajadores que desarrollan actividades en puestos de trabajo en oficina; siendo el cuello y la columna lumbar las regiones anatómicas con mayor frecuencia de afectación.

En el caso de trabajadores de la salud, la información de los temas ergonómicos es más escasa; en México no hay estudios publicados relacionados con el riesgo ergonómico en trabajadores de la salud con puestos de trabajo en oficina en comparación con otros países, que sí identifican los factores de riesgo ergonómicos en odontólogos u otorrinolaringólogos; pero no en puestos de trabajo en oficina.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de riesgo ergonómico alto en trabajadores de puestos en oficina de la UMAE Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

¿Cuál es la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de puestos en oficina de la UMAE Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

## **HIPÓTESIS**

Al ser un estudio trasversal donde el objetivo general es encontrar la prevalencia de riesgo ergonómico alto y trastornos musculoesqueléticos, no se realizará el planteamiento de hipótesis.

## JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a lo reportado en las memorias estadísticas del IMSS en el 2019, se califican con mayor frecuencia a las enfermedades de trabajo relacionadas con problemas musculoesqueléticos <sup>(32)</sup>, sin embargo se debe considerar la gran brecha que existe en la calificación, es decir, la deficiencia en el reconocimiento de enfermedades de trabajo, tal vez por la latencia de las enfermedades, falta de identificación de los factores de riesgo laborales (psicosociales y ergonómicos) o debido a leyes laborales no actualizadas. <sup>(33)</sup>

El seguro de riesgos de trabajo tuvo un egreso 9 845 millones de pesos, con un incremento del 10 % con respecto a los 2018 según el Informe al Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión sobre la Situación Financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2019-2020; mientras que por el ramo de enfermedad y maternidad del 2019 al 2020 tuvo un gasto de 388 961 millones de pesos. Es evidente la diferencia en gastos entre ambos seguros, ante lo cual el Estado absorbe más en el ramo de enfermedad general y maternidad; es posible que la carencia en la identificación de enfermedades de trabajo osteomusculares favorezca el gasto en una sola rama de aseguramiento; por lo tanto, la identificación temprana de enfermedades musculoesqueléticas derivadas de riesgos ergonómicos permitirá una adecuada distribución del gasto.

México tiene una población trabajadora de 57.3 millones (60.4% del total), presentando un crecimiento de 1 millón en el último año, de acuerdo con la encuesta Nacional de Ocupación y Empleo que realizó el INEGI en el 2019, de los cuales aproximadamente 1 millón 173 mil desarrolla actividades en puestos de trabajo en oficina<sup>(34)</sup>; en la UMAE Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI no es la excepción, tan solo cuenta con un total de 1716 trabajadores de acuerdo a bases estadísticas de los Servicios de Prevención y Promoción a la Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social, con un total de 441 trabajadores en puestos de trabajo en oficina, que representa el 25%.

El presente estudio:

- Establecerá fundamentos de identificación de nuevos factores presentes en los ambientes de trabajo de trabajadores de salud, que ayuden realizar nuevas investigaciones que apoyen en la dictaminación de enfermedades ocupacionales, dando acceso a las prestaciones que le corresponden a los trabajadores.
- Ayudará al planteamiento de estrategias de prevención, promoción a la salud y medidas correctivas en los trabajadores de la UME Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI, que se encuentren expuestos a factores de riesgo ergonómico elevado en puestos de trabajo en oficina.



## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Determinar la prevalencia de riesgo ergonómico alto en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE. H. Oncología Siglo XXI.
- Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE. H. Oncología Siglo XXI.

### **ESPECIFICOS**

- Categorizar el riesgo ergonómico, mediante el método ROSA, en los trabajadores con puestos de oficina de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Identificar la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en cada región anatómica y la intensidad de las molestias en los trabajadores mediante el cuestionario Nórdico de Kuorinka con puestos de oficina de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Determinar los días de incapacidad en los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos con puestos de oficina de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Identificar comorbilidades en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Identificar la actividad física en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE Hospital Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**TIPO DE ESTUDIO:** Observacional, descriptivo y transversal.

**POBLACIÓN:**

Trabajadores en áreas de oficina, en la UMAE Hospital Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI de los turnos matutino, vespertino y nocturno en el año 2021.

**LUGAR:**

UMAЕ Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN**

**Criterios de inclusión:**

- Trabajadores de confianza, de base y contratación 02 de la UMAE Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Trabajadores del turno matutino, vespertino y nocturno.
- Trabajadores que por su servicio realicen actividades por más de 4 horas de su jornada de trabajo frente una computadora personal.
- Edad de los trabajadores igual o mayores de 18 en adelante.
- Trabajadores con una categoría de las siguientes ramas: Abogados, Almacén, Asistentes Medicas, Auxiliar de Servicios Administrativos, Bibliotecarios, Contabilidad, Enfermería, Farmacéuticos, Médicos, Soporte Técnico en Informática, Trabajadores Sociales, Universal de Oficinas, Tesorería, Servicios Administrativos, Servicios de Personal, Servicios de Estadística, Servicios de Procesamiento de Datos y Jefes de Oficina.
- Trabajadores que acepten participar en el estudio a través de la firma del consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:**

- Trabajadores que tengan menos de un año de antigüedad laboral en el área de trabajo.

**Criterios de eliminación:**

- No hay.

## CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

Para cálculo del tamaño de la muestra se aplicó la fórmula para el cálculo de muestra en poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

<p><b>n</b>=Tamaño de la muestra <b>N</b>= Total de la población <b>Z<sub>α</sub><sup>2</sup></b>= Nivel de confianza deseado (95%) <b>p</b>= Proporción de la población con la característica deseada <b>q</b>= Proporción de la población sin la característica deseada <b>d</b>= Precisión (6 %)</p>
---

Donde:

$$N= 441$$

$$Z_{\alpha}^2= 3.8416$$

$$p= 0.87$$

$$q= 0.33$$

$$d=0.06$$

Resultando un tamaño de muestra de: 225 trabajadores

## VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE Y ESCALA	INDICADOR
<b>CATEGORIZACION DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Factores o características ergonómicas capaces de generar enfermedades o accidentes de trabajo	Resultado final de la evaluación Rápida de puestos de trabajo en Oficina (ROSA).	Cualitativa ordinal	4 o menos= Riesgo bajo 5= Alto 6-8= Muy alto 9-10= Extremo
<b>NECESIDAD DE INTERVENCIÓN EN RIESGO ERGONÓMICO</b>	Factor o riesgo ergonómico que es capaz de generar enfermedades o accidentes por lo cual es necesario una intervención	Resultado final de la metodología ROSA 0-4; no intervención 5-10: intervención.	Cualitativa dicotómica	1.-No intervención 2.- Si intervención
<b>EDAD</b>	Tiempo de vida de una persona.	Tiempo de vida de los trabajadores en años desde su nacimiento hasta el día de la entrevista.	Cuantitativa discreta	Años
<b>SEXO</b>	Características anatómicas y fisiológicas, o fenotípicas, que definen a los hombres y mujeres	Lo referido por el trabajador.	Cualitativa Dicotómica	1.-Hombre 2.-Mujer
<b>RAMA DE CATEGORÍA</b>	Puesto de trabajo	Denominación de puestos de base listados en el Tabulador de Sueldos del contrato colectivo de trabajo	Cualitativa nominal	1. Abogados 2. Almacén 3. Asistente Medica 4. Aux Serv. Administrativos 5. Técnicos Médicos 6. Enfermería 7. Farmacéuticos 8. Médicos 9. Soporte Tec. Informática 10. Trabajadoras Sociales 11. Tesorería 12. Servicios Administrativos 13. Servicio Personal 14. Servicios de estadística 15. Servicios de Procesamiento de datos 16. Jefes de Oficina 17. TAOD 18. Coordinador de Educación 19. Aux Universal Oficina 20. Nutrición.
<b>TIPO DE CONTRATACION</b>	Relación laboral celebrada entre el Instituto y el Sindicato.	Lo referido por el trabajador.	Cualitativa nominal	1.- Base 2.-Confianza 3.-Contratación 02
<b>ANTIGÜEDAD</b>	Tiempo de tener una relación laboral con el instituto Mexicano del Seguro Social.	Lo referido por el trabajador. Referida en años más los meses.	Cuantitativa continua	Años
<b>PRESENCIA DE ENFERMEDADES MUSCULOESQUELETICAS</b>	Enfermedades que generan daños en el organismo de manera frecuente y constante en sistema osteomuscular	Enfermedades osteomusculares crónicas, que ameritan, vigilancia y tratamiento continuado. diagnosticadas por personal médico.	Cualitativa dicotómica	1.- Reumáticas 2.-Osteoartrosis 3.-Traumáticas 4.-Mecánicas 5.- Otras

<b>ACTIVIDAD FISICA</b>	Movimientos del sistema musculoesquelético, realizados con el fin de mejorar la salud. Se clasifica en aerobia y anaerobia	Actividad física por lo menos 30 min, 2 o 3 veces por semana referida por el trabajador.	Cualitativa nominal	1.- Actividad física aerobia. 2.- Actividad física anaerobia. 3.- Actividad física aeróbica y anaeróbica. 4.- No realiza actividad física.
<b>ENFERMEDADES CRONICAS</b>	Enfermedades que generan daños en el organismo de manera frecuente y constante.	Antecedente de enfermedades crónicas, que ameritan tratamiento continuo, diagnosticadas por personal médico.	Cualitativa nominal	1.-Diabetes Mellitus 2.-Hipertension Arterial crónica. 3.-Dislipidemia 4.-Sobrepeso y Obesidad 5.-Enfermedades reumatológicas 6.-Enfermedades endocrinas. 7.-Otras
<b>TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS</b>	Presencia de molestias en el sistema musculoesquelético.	Referencia de dolor, debilidad, parestesias y otros síntomas en regiones osteomusculares referidas por el trabajador en el CNK.	Cualitativa nominal	1. Dolor 2. Debilidad 3. Adormecimiento 4. Rigidez 5. Inflamación 6. Otros 7. Ninguno
<b>REGIÓN ANATÓMICA</b>	Región del cuerpo con molestias relacionadas con el aparato osteomuscular.	Región anatómica donde localice alguna molestia osteomuscular referida en el CNK.	Cualitativa nominal	1.- Cuello 2.- Hombros 3.- Espalda Dorsolumbar 4.- Codos/Brazos 5.- Manos/Muñecas
<b>INTENSIDAD DE LA SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR</b>	Percepción de la gravedad de la sintomatología	Percepción de la escala de dolor categorizada desde 0 a 5: mínimo-máximo 0: sin molestias 5: molestias muy fuertes, referida en el CNK.	Cualitativa ordinal	1.-Muy leves 2.-Leves 3.-Moderados 4.-Fuertes 5.-Muy fuertes
<b>DURACIÓN DE INCAPACIDAD PARA EL TRABAJO</b>	Duración en la que el trabajador no pudo desarrollar sus actividades laborales por motivo de molestias osteomusculares	Días en los últimos meses que las molestias osteomusculares le evitaron desarrollar sus actividades laborales, referida en el CNK.	Cuantitativa discreta	1.- 0 días 2.- 1-7 días 3.-1-4 semanas 4.- Mayor a 1 mes

## PLAN GENERAL

Se presentó el protocolo a los comités locales de investigación y ética para su debida evaluación y autorización; una vez autorizado se eligió a los participantes de acuerdo a los listados de los trabajadores adscritos a la UMAE Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del área de personal, se identificó a los servicios con actividades de puestos de trabajo en oficina donde se realicen actividades laborales frente a una computadora personal por lo menos cuatro horas de su jornada laboral. Se seleccionó a los participantes a través de un muestreo simple en dos etapas: La primera se visitó a los servicios para identificar los trabajadores que cumplan con los criterios de selección; la segunda con la cantidad de trabajadores encontrados se aplicó un muestreo simple para identificar a los participantes del estudio, posteriormente se visitó sus áreas de trabajo para explicarles el objetivo del estudio, los riesgos y los beneficios y posteriormente se recabó la firma del consentimiento informado si aceptan la participación en la investigación.

Después se aplicó el Cuestionario Nórdico de *Kuorinka Estandarizado* y la evaluación de su puesto de oficina a través de la metodología de ROSA en cada participante; en caso de encontrar un resultado de riesgo ergonómico muy alto o extremo se avisó a su jefe inmediato y a los Servicios de Prevención y Promoción a la Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social, para referencia oportuna a los servicios médicos pertinentes y evitar daños en su salud. Después de la recolección de datos se realizó una base en programa Excel para desarrollar su análisis estadístico por medio del programa SPSS, donde se determinó la estadística correspondiente de los datos y la formulación de conclusiones del estudio.

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se obtuvieron frecuencias y porcentajes de datos demográficos de la población como: edad, sexo, categoría, antigüedad; lo mismo para las variables del Cuestionario Nórdico de *Kuorinka* y del método ROSA.

Para las variables cuantitativas, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilks, según sea el caso. En caso de encontrar distribución paramétrica se calcularon medias, desviaciones estándar e intervalos de confianza al 95%; en caso de encontrar distribución no paramétrica se calcularon medianas y rangos intercuantiles.

Para las variables cualitativas como clasificación del riesgo ergonómico, presencia de trastornos musculoesqueléticos, la región anatómica donde se presente sintomatología musculoesquelética, la intensidad de la sintomatología y los días de duración de incapacidad para el trabajo se usaron frecuencias y proporciones.

Para el análisis bivariado se realizó comparación de grupos por medio de la prueba de chi cuadrado de Pearson para las variables cualitativas, y U de Mann Whitney o T de student según correspondiera para las variables cuantitativas; se realizó razón de momios de prevalencias para calcular el nivel de riesgo de las variables dicotómicas, calculando valores de  $p$  ( $<0.05$  se consideraron significativos) e intervalos de confianza. En este análisis se transformó la intensidad de las molestias en leves (antes leves y muy leves), moderadas y severas (antes severas y muy severas).

Para el análisis multivariado se tomó como variables dependientes la presencia de riesgo ergonómico que requiere intervención (clasificado por ROSA en alto, muy alto y severo) y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en cada una de las regiones anatómicas analizadas, comparando cada una de estas variables con las demográficas y de las características referidas en el cuestionario Nórdico y las características de la Evaluación Rápida de Puestos de Oficina con factores adicionales como: el mouse, el teclado, la silla y el teléfono. Se realizó la comparación en varios modelos, dejando al final el más representativo. Se realizó agrupación de las siguientes variables: las categorías laborales en Administrativas, Consulta-Atención y Orientación; la edad y antigüedad en el trabajo, en deciles.

Todos los análisis descritos anteriormente se realizaron con el paquete estadístico de SPSS versión 21.

## **CUESTIONES ÉTICAS**

El presente protocolo de estudio se clasifica con un nivel de riesgo mínimo, de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17 fracción II, por el riesgo de provocar molestias psicológicas como: miedo, angustia e incertidumbre, al encontrar un nivel de riesgo ergonómico alto; sin embargo los beneficios como: evitar lesiones, enfermedades musculoesqueléticas, corregir o disminuir su riesgo ergonómico y derivar al trabajador a los servicios correspondientes en caso de encontrar hallazgos importantes, superan a los riesgos. Por lo cual se cuenta con una proporción riesgo beneficio favorable.

El procedimiento de la presente investigación esta apegado a las normas éticas, al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la declaración de Helsinki de 1964, debido a que se desarrolló por personal supervisado y calificado para este tipo de estudios; se valoraron los riesgos y beneficios de la investigación; se salvaguardo la integridad y autonomía de los participantes con la firma del consentimiento informado; siempre se preservó la exactitud de los datos encontrados; además se informaron los riesgos y beneficios de participar en la investigación.

En esta investigación los trabajadores fueron seleccionados de la misma forma, de acuerdo con los criterios de selección referidos anteriormente y sin tener preferencia por algunos de ellos, asegurando la protección, seguridad y bienestar de los participantes, tanto de su persona, como de la información que brindaron, manteniendo siempre confidencialidad de los datos recabados mediante el resguardo de los resultados únicamente por el investigador y únicamente se usaron folios tanto en los instrumentos de recolección de datos y en la base de datos para respetar la identidad de los trabajadores; la base de datos se protegió con una contraseña que solo conocía el equipo de investigación involucrado. Para salvaguardar la integridad de los participantes, en caso de encontrarse un riesgo ergonómico muy alto o extremo, o una sintomatología musculoesquelética con una intensidad de cinco puntos, se avisó a su jefe inmediato y al jefe de SPPSTIMSS para su pronta referencia a la especialidad de Traumatología y Ortopedia, evitando poner en riesgo la salud del trabajador.

Dentro de las contribuciones que brindó el presente estudio son: ayudar a la generación de medidas preventivas de trastornos musculoesqueléticos y correctivas en los puestos de trabajo y se identificaron factores de riesgo ocupacionales, para fomentar la correcta y debida calificación de enfermedades de trabajo.

### **CONFLICTO DE INTERÉS**

Declaro que no existe ningún conflicto de interés económico o personal, para la realización de esta investigación.



# RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

## RECURSOS

Personal humano:

- La presente investigación se realizó directamente por el investigador, encargado de la recolección de datos y análisis de resultados.
- Los tutores guiaron en el análisis y corrección de errores.

Materiales:

- Hojas de campo para la recolección de datos.
- Hojas para la realización de cuestionario.
- Lápices para los trabajadores encuestados.
- Computadora con programa de análisis estadístico.
- Cinta métrica para las mediciones de campo.
- Goniómetro para las mediciones de campo.

## FINANCIAMIENTO

El financiamiento de este estudio está a cargo del dinero del investigador.

## FACTIBILIDAD

Se cuenta con los recursos, el dinero y la disponibilidad para acceder a los sujetos de investigación y completar la investigación.

## RESULTADOS

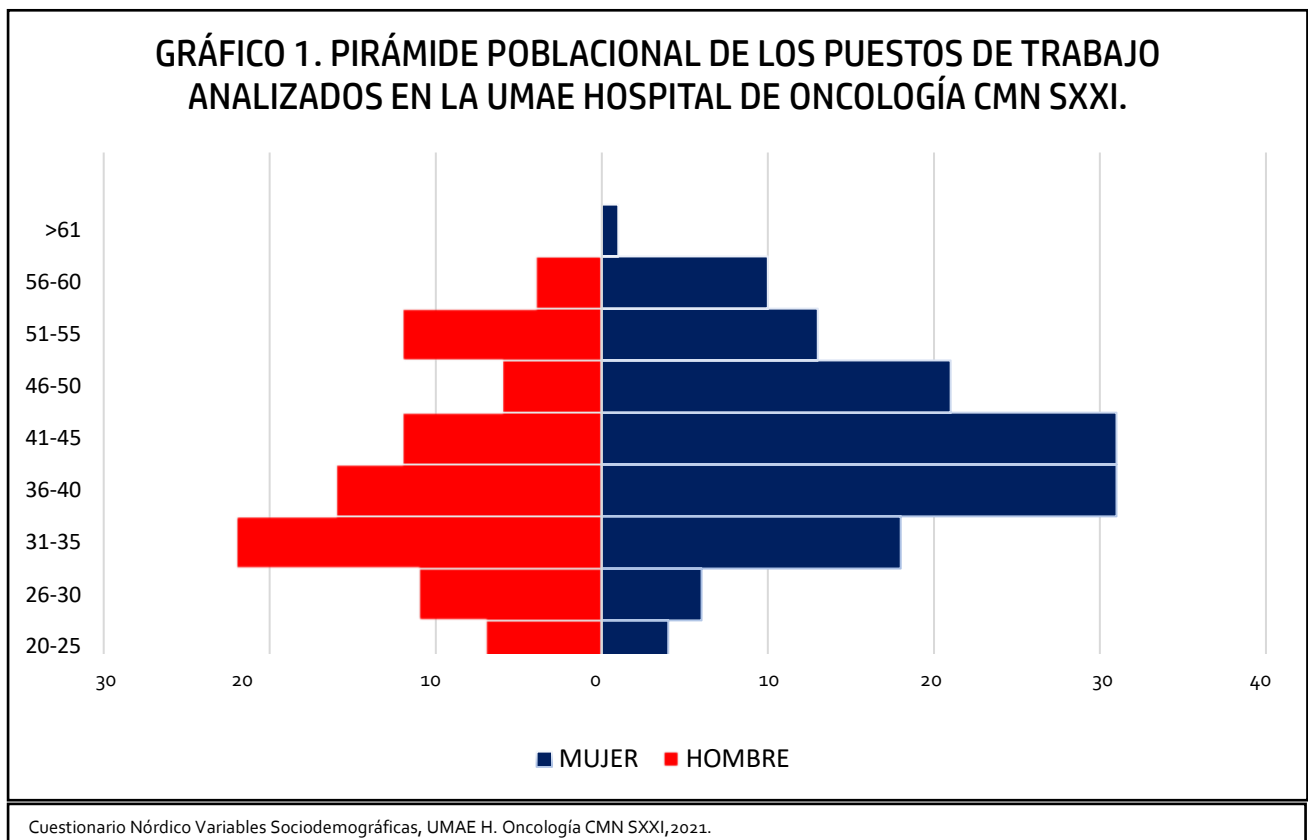
### A) ANÁLISIS UNIVARIADO

#### I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN.

Se analizaron un total de 225 puestos de trabajo en oficina, de diferentes categorías administrativas adscritas a la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI, de los turnos matutino, vespertino y nocturno, se codificaron los resultados obtenidos para su posterior análisis. Se inició con frecuencias simples de cada una de las variables, con la finalidad de identificar valores fuera de rango, para su posterior rectificación.

Se realizó análisis de distribución de las variables cuantitativas como antigüedad de trabajo en el instituto, edad y horas de trabajo, encontrando una distribución no paramétrica por medio de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, con valores de p menores a 0.05.

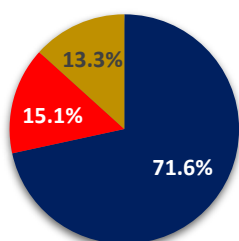
Se identificó que el 60% son mujeres, con una mediana de edad de 40 años, cuya distribución poblacional con respecto a la edad, se representa en la siguiente pirámide poblacional del gráfico 1.



De las características relacionadas con el trabajo, se identificó que la mayoría de los trabajadores pertenecen al turno matutino, representado en el Grafico 2; con mayor frecuencia de contratación de base (Grafico 3); con una mediana de antigüedad de 12 años laborales en el IMSS y una mediana de 6 horas de trabajo.

**GRÁFICO 2. TURNO DE TRABAJO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**

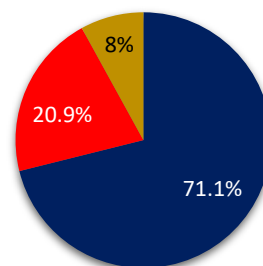
■ Matutino ■ Vespertino ■ Nocturno



Cuestionario Nórdico Variables Sociodemográficas, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

**GRÁFICO 3. CONTRATACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**

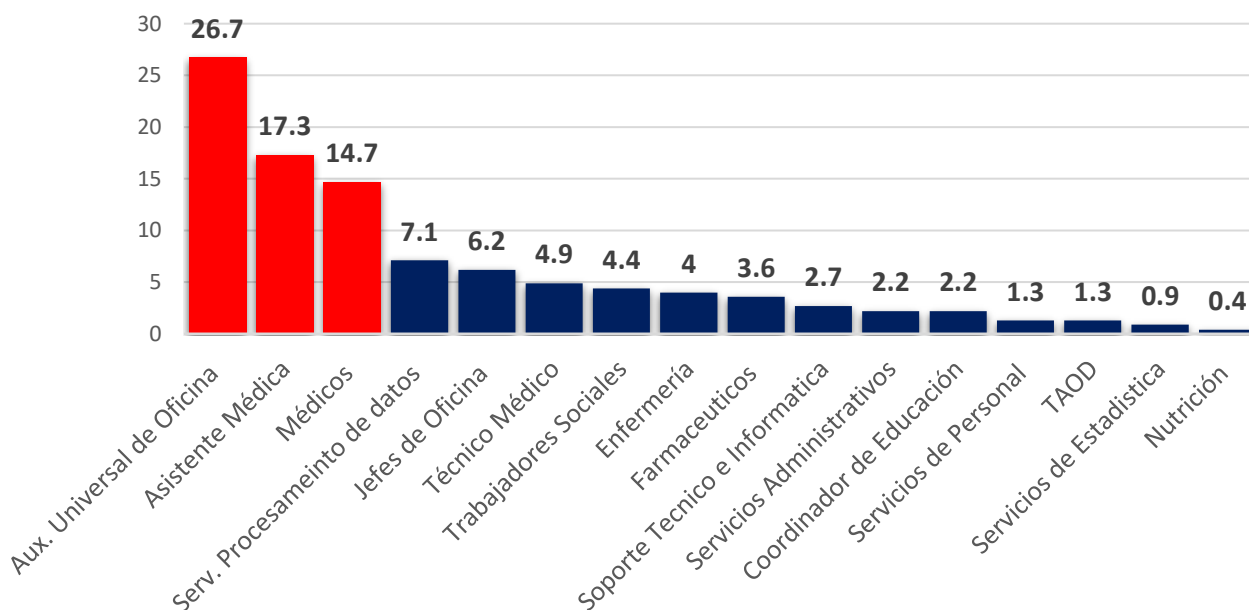
■ Base ■ Confianza ■ 2



Cuestionario Nórdico Variables Sociodemográficas, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

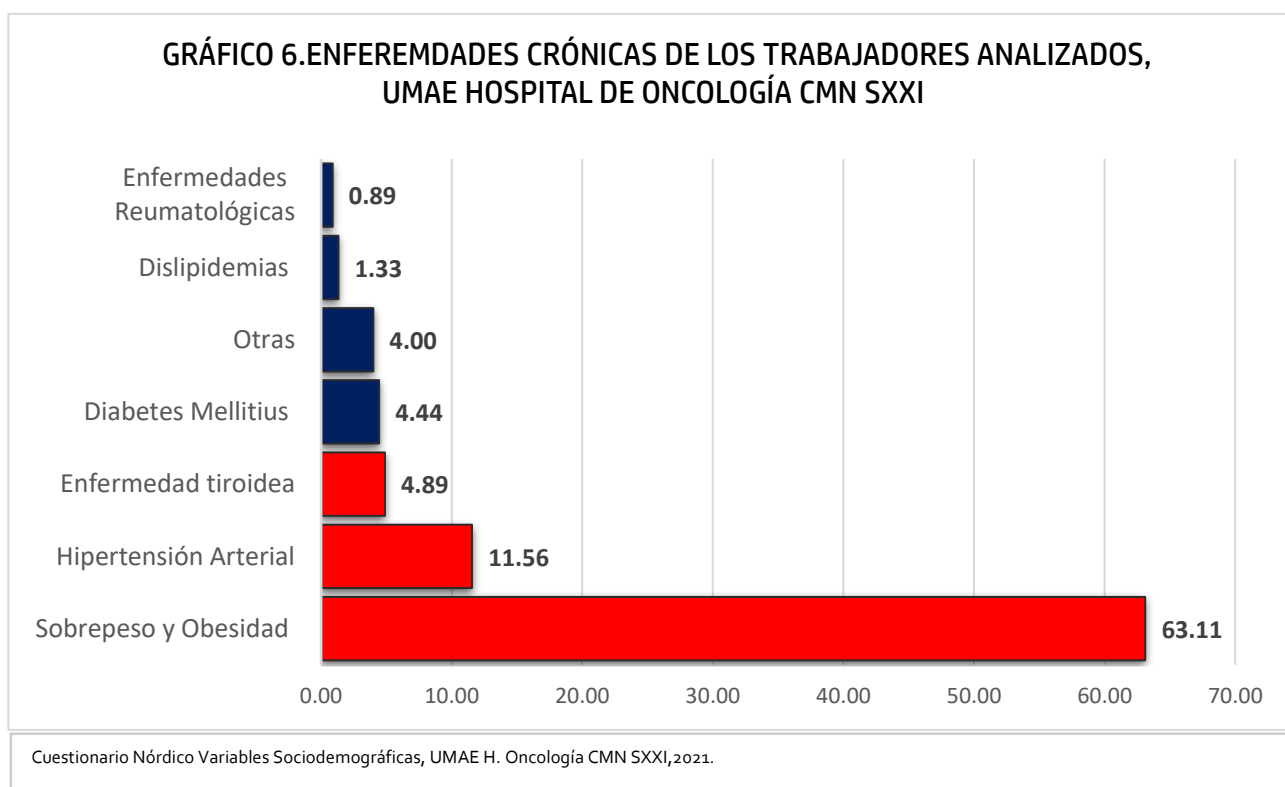
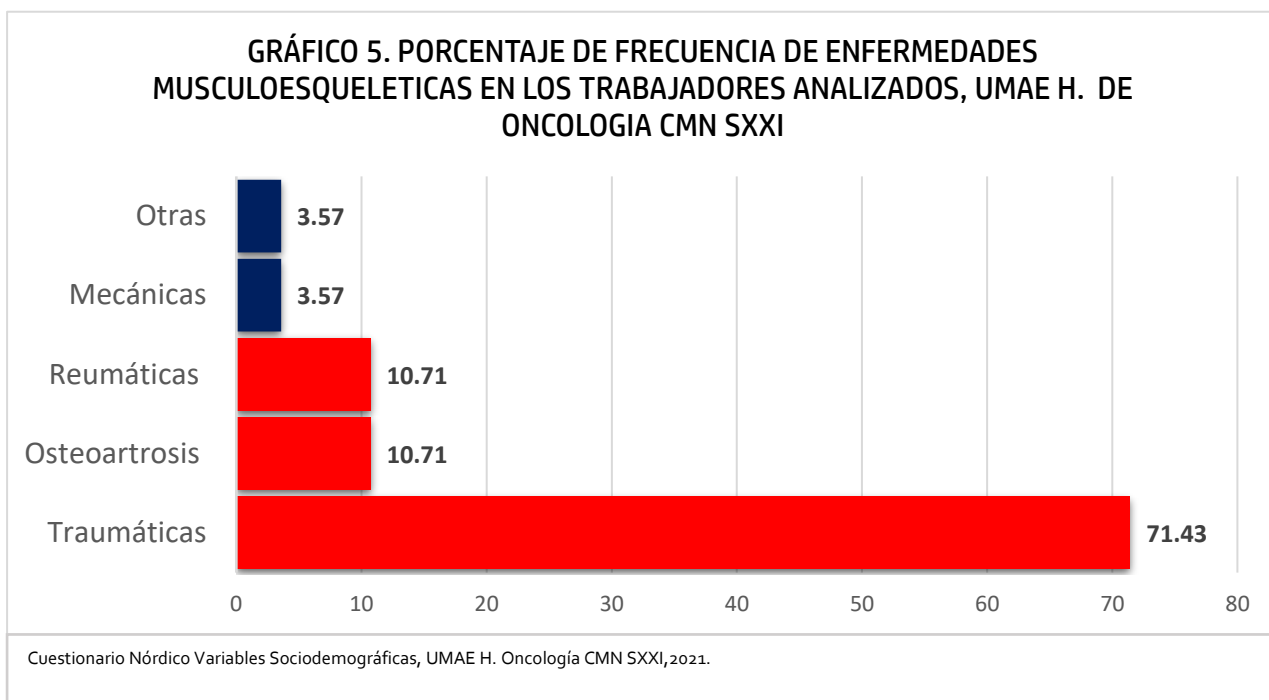
La distribución de los puestos de trabajo analizados conforme a las diferentes categorías laborales se representa en el siguiente gráfico 4, encontrando que las tres categorías con mayor frecuencia se encuentran el Auxiliar Universal de Oficina (26.7%), Asistentes Médicas (17.3%) y Médicos (14.7 %).

**GRÁFICO 4. CATEGORÍA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE OFICINA ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**



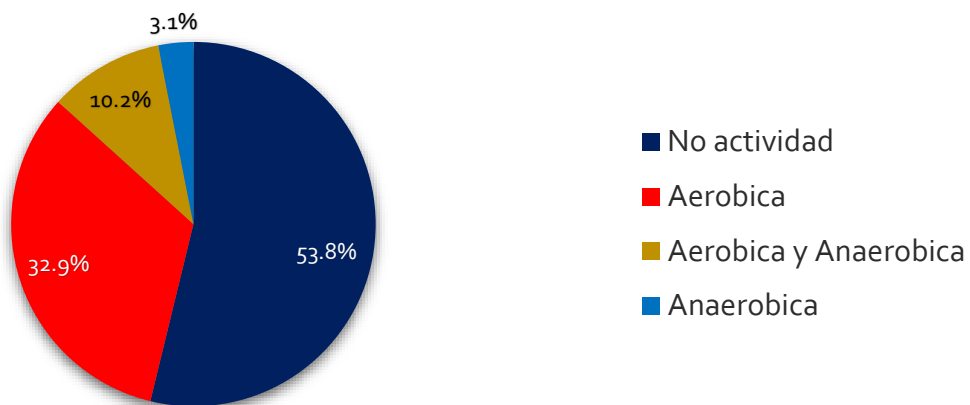
Cuestionario Nórdico Variables Sociodemográficas, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

El gráfico 5 muestra que el 12.4% de los trabajadores refirieron contar con enfermedades musculoesqueléticas, de las cuales en primer lugar eran de origen traumático (71.43%); seguidas de las reumáticas (10.71%) y osteoartrosis (10.71%). El 76.4% de los trabajadores refirieron enfermedades crónicas, ocupando el primer lugar: obesidad y sobrepeso (63.11%), seguidas de Hipertensión Arterial Sistémica (11.56%) y en tercer lugar enfermedades tiroideas (4.89%), representado en el gráfico 6.



Más de la mitad de los trabajadores no realiza ningún tipo de actividad física, y los que realizan, en su mayoría es exclusivamente de tipo aeróbica.

**GRÁFICO 7. ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**



Puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI. 2021

Las tablas 1.1 y 1.2 contienen la información sociodemográfica de los puestos de trabajo analizados.

**TABLA 1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.**

VARIABLE	(N=225) [n (%)]
<b>SEXO</b>	
Hombre	90 (40)
Mujer	135 (60)
<b>EDAD: <math>\mu_e</math> (RIC) 40.0 (34-47)</b>	
<i>m<math>\pm</math> SD (40.9 <math>\pm</math> 9.2)</i>	
21 a 30 años	28 (12.4)
31 a 40 años	87 (38.7)
41 a 50 años	70 (31.1)
51 a 68 años	40 (17.8)
<b>ANTIGÜEDAD <math>\mu_e \pm</math> RIC 12 (8.5-19)</b>	
<i>m<math>\pm</math> SD (13.63 <math>\pm</math> 7.76)</i>	
1 a 9 años	68 (30.2)
10 a 19 años	106 (47.1)
Más de 20 años	51 (22.7)
<b>HORAS DE TRABAJO <math>\mu_e \pm</math> RIC 6 (5-8)</b>	
<i>m<math>\pm</math> SD (6.36 <math>\pm</math> 1.92)</i>	
4-6 horas	126 (56)
Mayor a 6 horas	99 (44)
<b>TURNO</b>	
Matutino	161 (71.6)
Vespertino	34 (15.1)
Nocturno	30 (13.3)
<b>CATEGORÍA</b>	
Aux. Universal de Oficina	60 (26.7)
Asistente Médica	39 (13.7)
Médicos	33 (14.7)
Serv. Procesamiento de datos	16 (7.1)
Jefes de Oficina	14 (6.2)
Técnico Médico	11 (4.9)
Trabajadores Sociales	10 (4.4)
Enfermería	9 (4)
Farmacéuticos	8 (3.6)
Soporte Técnico e Informática	6 (2.7)
Aux. Serv. Administrativos	5 (2.2)
Servicios Administrativos	5 (2.2)
Coordinador de Educación	5 (2.2)
Servicios de Personal	3 (1.3)
TAOD	3 (1.3)
Servicios de Estadística	2 (0.9)
Nutrición	1 (0.4)

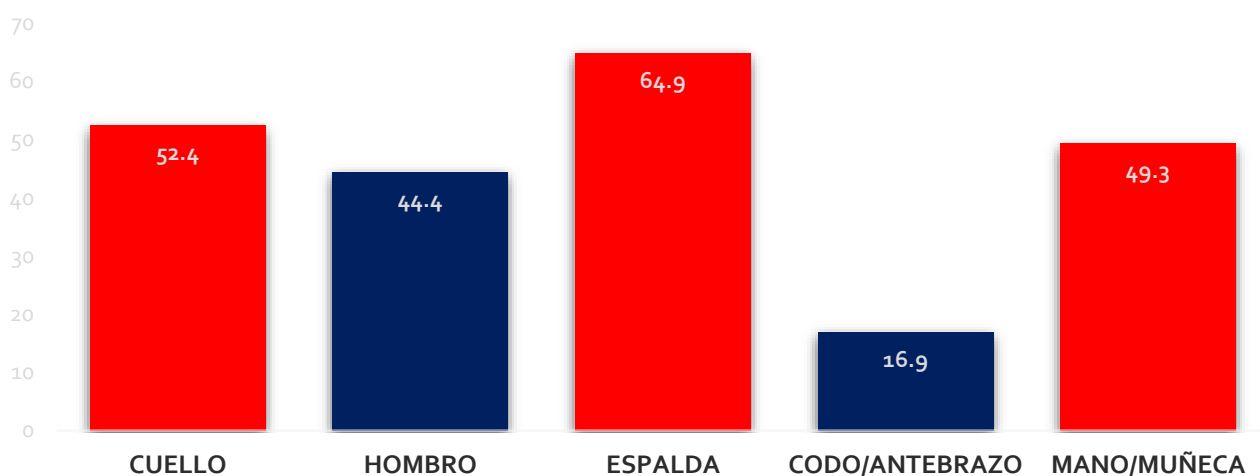
**TABLA 1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.**

VARIABLE	(N=225) [n (%)]
<b>CONTRATACIÓN</b>	
Base	160 (71.1)
Confianza	47 (20.9)
O2	18 (8)
<b>ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS</b>	
NO	197 (87.6)
SI	28 (12.4)
<b>TIPOS DE ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS</b>	
Traumáticas	20 (8.9)
Osteoartrosis	3 (1.3)
Reumáticas	3 (1.3)
Mecánicas	1 (0.4)
Otras	1 (0.4)
<b>ENFERMEDADES CRÓNICAS</b>	
SI	172 (76.4)
NO	53 (23.6)
<b>TIPO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS</b>	
Sobrepeso y Obesidad	142 (63.11)
Hipertensión Arterial	26 (11.56)
Enfermedad Tiroidea	11 (4.89)
Diabetes Mellitus	10 (4.44)
Otras	9 (4.0)
Dislipidemias	3 (1.33)
Enfermedades reumatológicas	2 (0.89)
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	
No actividad	121 (53.8)
Aeróbica	74 (32.9)
Aeróbica y Anaeróbica	23 (10.2)
Anaeróbica	7 (3.1)

## II. TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

En la evaluación realizada mediante el Cuestionario Nórdico *Kuorinka* Estandarizado de síntomas musculoesqueléticos, se identificó la presencia de molestias musculoesqueléticas en alguna región anatómica en un total de 216 trabajadores (96%), representando estas molestias por regiones anatómicas en el gráfico 8, donde destacan las zonas de la espalda (64.2%), el cuello (52.4%) y las manos o muñecas (49.3%) como regiones de mayor frecuencia.

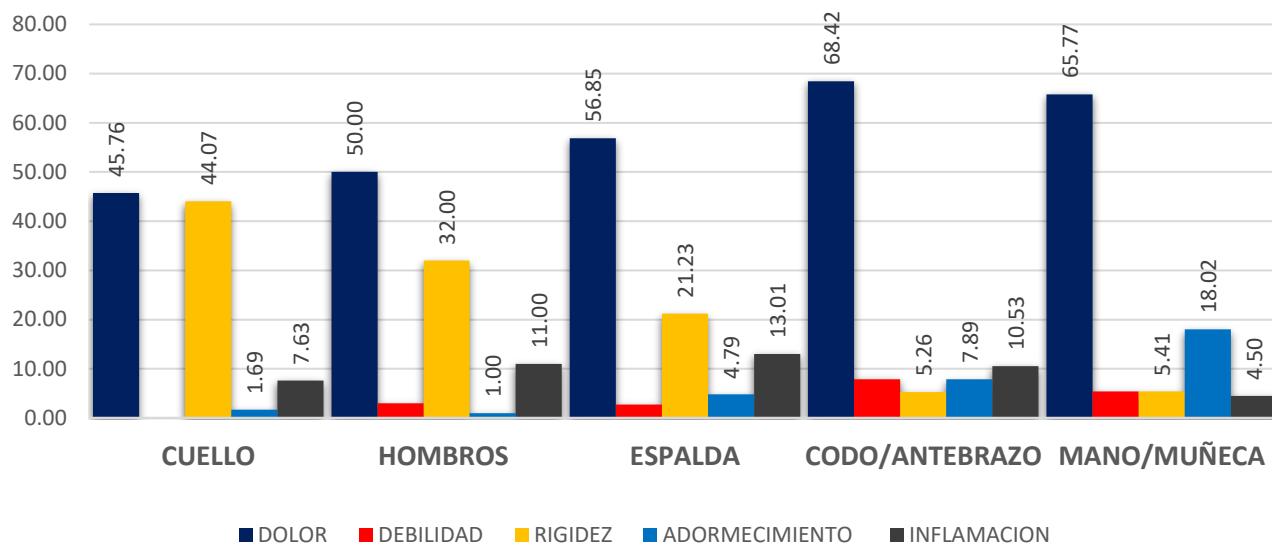
**GRÁFICO 8. REGIONES ANATÓMICAS CON TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI.**



Resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado en los puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI.2021

Se interrogó a los trabajadores sobre el tipo de molestia musculoesquelética que presentaba en cada región anatómica, como se observa en el gráfico 9. Se determinó que el principal síntoma es el dolor, localizado con mayor frecuencia en manos o muñecas, en codos o antebrazos y en espalda. La rigidez predominó como segundo síntoma localizado principalmente en hombros y en cuello. Destacando que un 18.02% de los trabajadores refirieron la presencia de adormecimiento en manos/muñecas.

**GRÁFICO 9. TIPO DE TME POR REGIÓN ANATÓMICA EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGIA CMN SXXI**

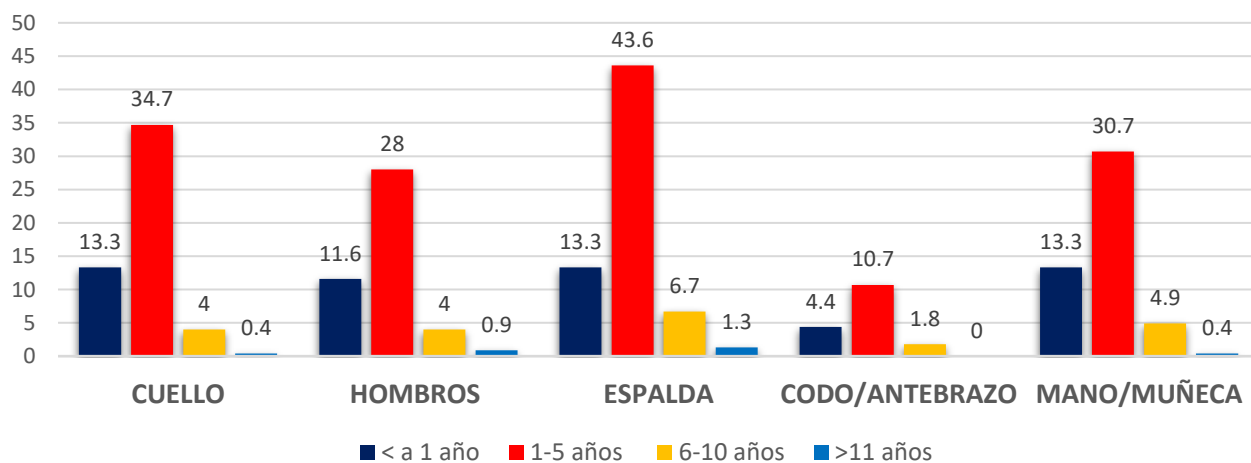


Resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado en los puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI.2021

Los trabajadores refirieron que la mayoría de las molestias musculoesqueléticas, se presentan de manera bilateral en las diferentes regiones de las extremidades, sobre todo en regiones de hombros y manos/muñecas.

La antigüedad de las molestias musculoesqueléticas se clasifica en el cuestionario Nórdico en cuatro categorías como se observa en el gráfico 10, la mayoría de las molestias tenían una antigüedad de 1 a 5 años, principalmente en espalda (43.6%), cuello (34.7%), y en manos/muñecas (30.7%).

**GRÁFICO 10. ANTIGÜEDAD DE LOS TME EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGIA CMN SXXI**

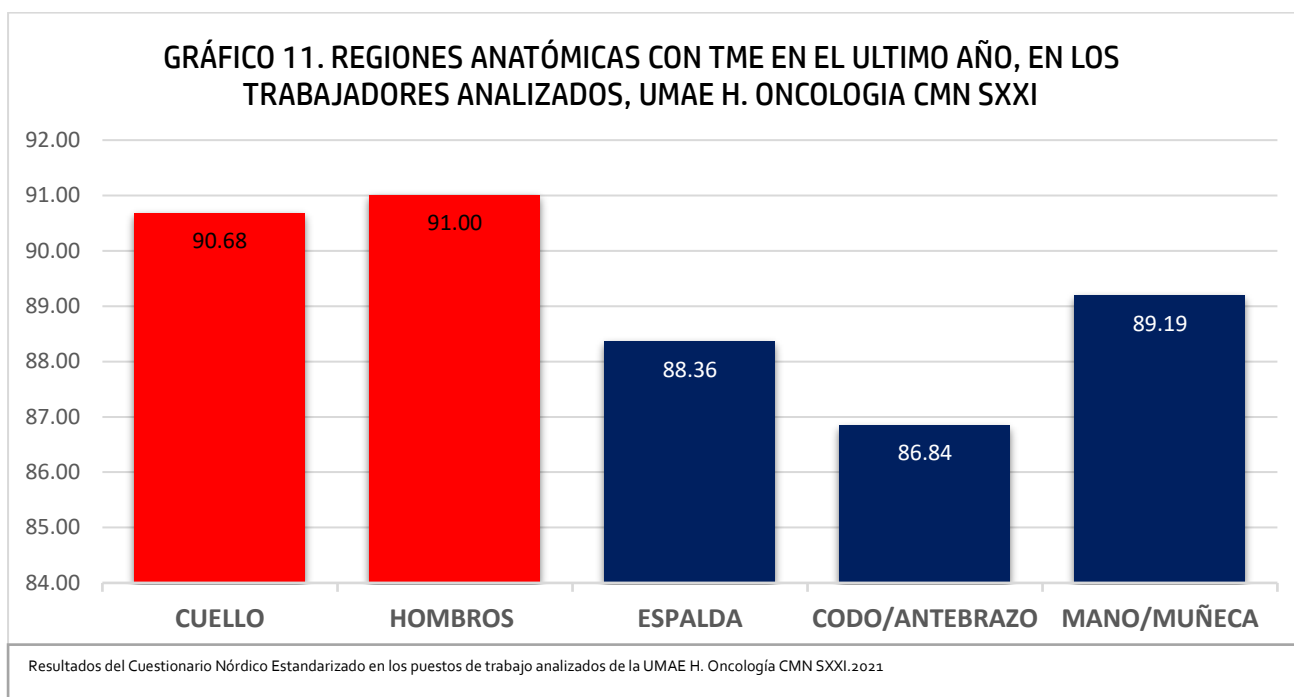


Resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado en los puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI.2021



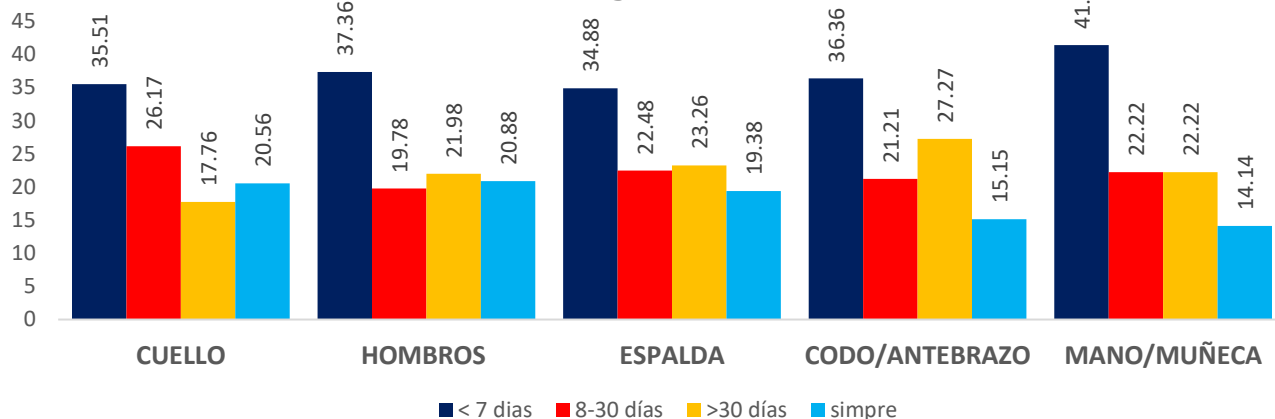
Los trabajadores refirieron en el CNK Estandarizado, que las molestias musculoesqueléticas, en el último año, se localizaron principalmente en el cuello y en los hombros, sin embargo, las regiones de manos/muñecas, codos/antebrazos y espalda se presentaron en más del ochenta por ciento de la población (Gráfico 11).

A continuación, se muestran las características de las molestias en el último año por cada una de las regiones anatómicas estudiadas, por lo cual las cifras no representan el total de la población, sino el total de los trabajadores que presentaron molestias en cada región anatómica, en el último año.



El tiempo acumulado en que se presentaron las molestias, en el último año, se clasifica en el cuestionario Nórdico en cuatro categorías (menor a 7 días, de 8 a 30 días, más de 30 días y siempre), como se muestra en el gráfico 12. La mayoría de las regiones anatómicas presentaron una duración menor a los 7 días; la categoría de “mayor a los 30 días” fue la de segundo lugar en frecuencia; aunque es de destacar que la categoría de “siempre” presenta valores de frecuencia de 14 a 20 por ciento y la de “8 a 30 días” presenta una distribución muy aproximada a la categoría de “mayor a los 30 días”, en cada una de las regiones anatómicas, sólo en el cuello la supera en nivel de frecuencia.

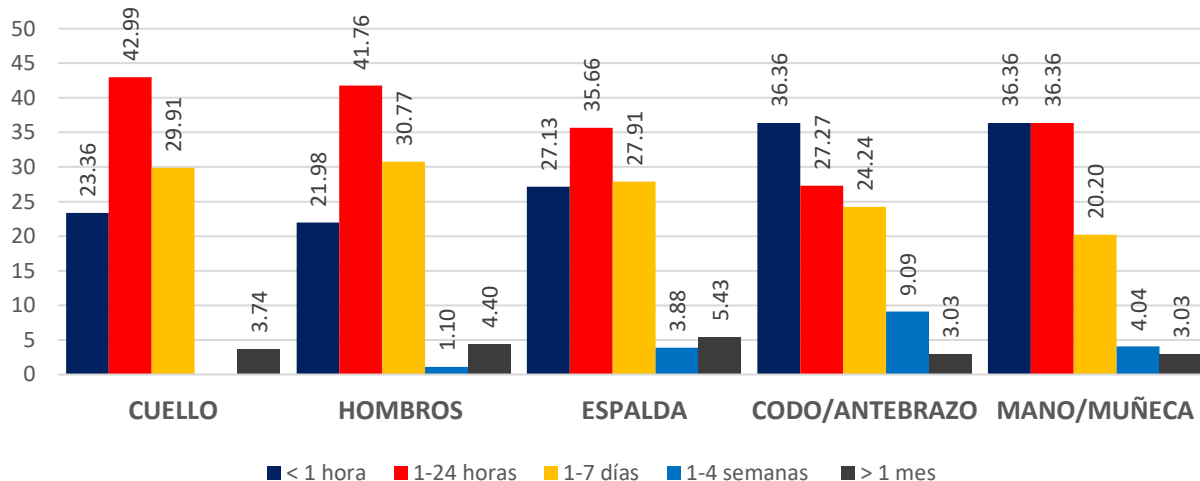
**GRÁFICO 12. TIEMPO DE DURACIÓN DE LOS TME EN ULTIMO AÑO POR REGIÓN ANATÓMICA, EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**



Resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado en los puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI.2021

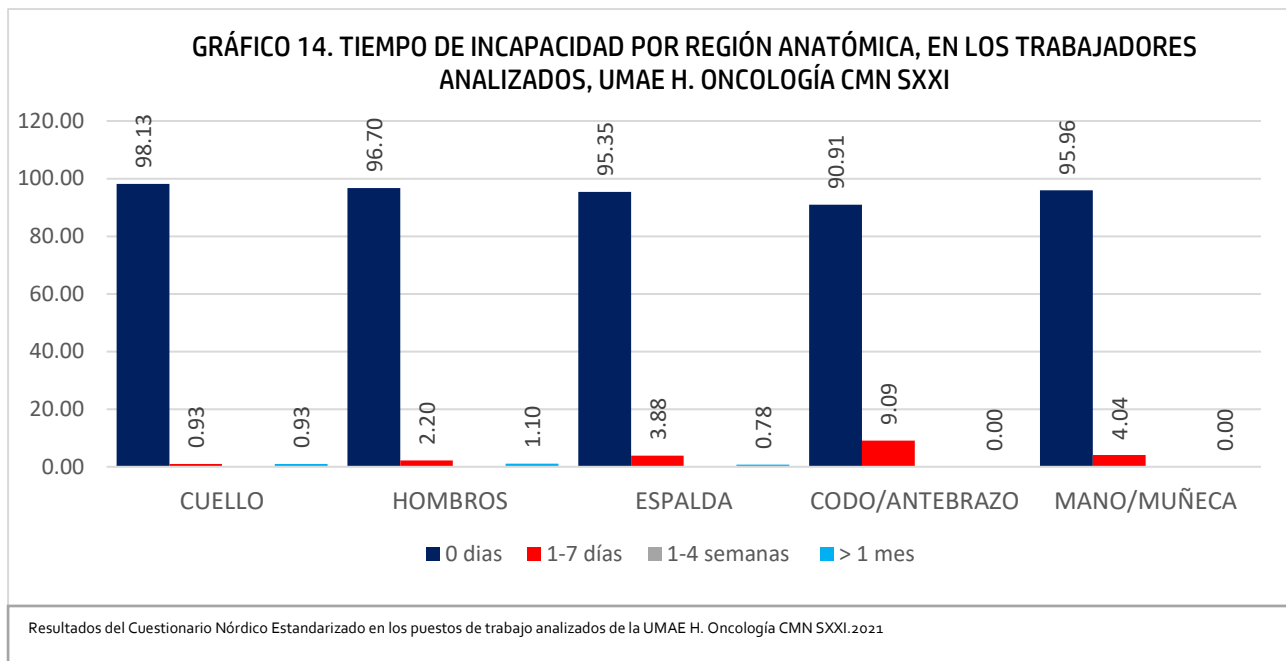
El tiempo de duración de cada episodio de molestias musculoesqueléticas, en el último año, se clasifica en cinco categorías, (menor a 1 hora, de 1 a 24 horas, de 1 a 7 días, de 1 a 4 semanas y mayor a un mes) como se describe en el gráfico 13. La mayoría de las regiones anatómicas presentan episodios de duración, entre 1 a 24 horas y en segundo lugar de 1 a 7 días. En codos/antebrazos y manos/muñecas, se presenta una distribución diferente donde la categoría de menor a una hora iguala a la de 1 a 24 horas, y en el caso de codos/antebrazos la logra superar.

**GRÁFICO 13. TIEMPO DE DURACIÓN DE CADA EPISODIO POR REGIÓN ANATÓMICA, EN LOS TRABAJADORES ANALIZADOS, UMAE H. ONCOLOGÍA CMN SXXI**

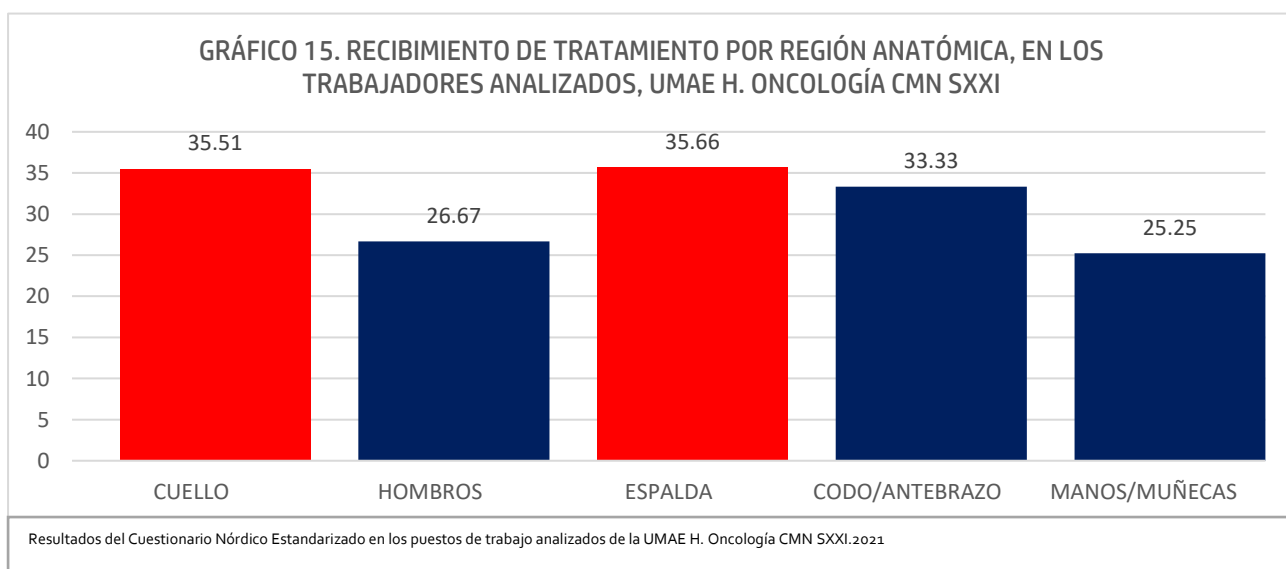


Resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado en los puestos de trabajo analizados de la UMAE H. Oncología CMN SXXI.2021

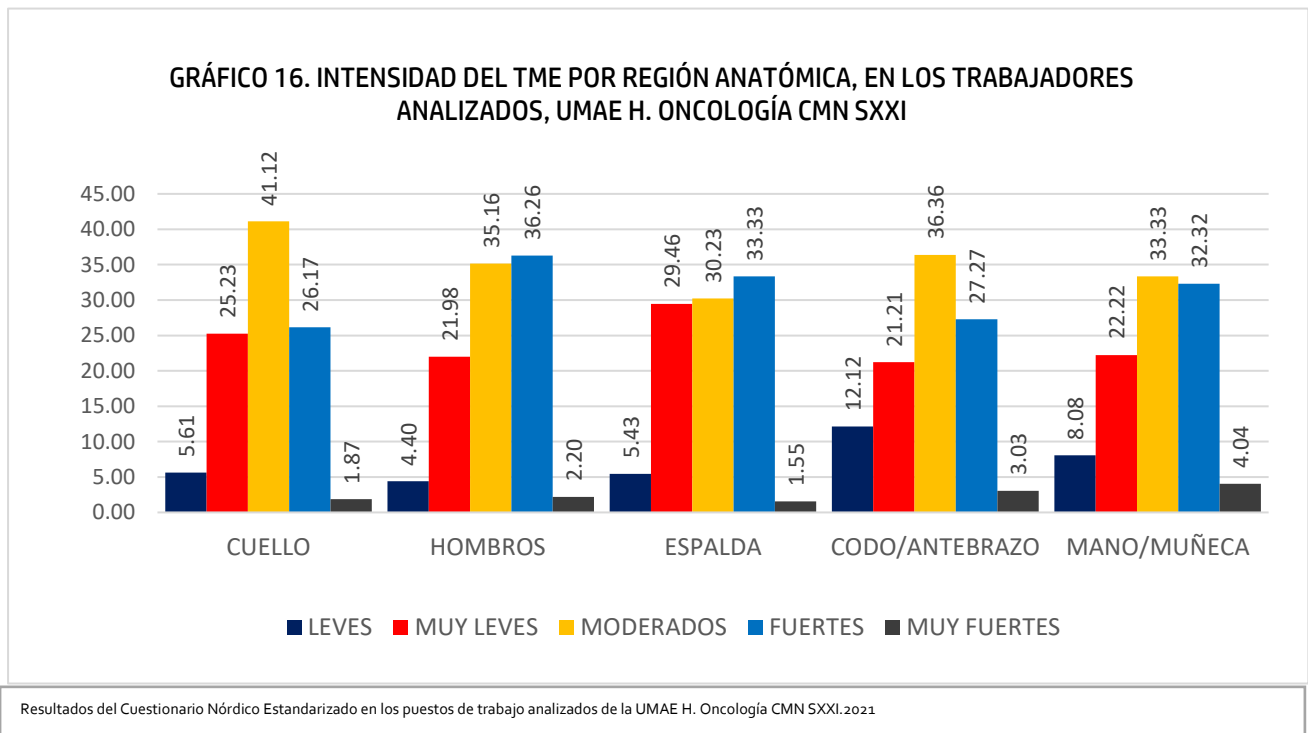
La incapacidad para seguir desarrollando sus actividades laborales específicamente en el último año se interroga en el apartado del Cuestionario Nórdico, los trabajadores refirieron que la mayoría de las molestias musculoesqueléticas en las diferentes regiones anatómicas generan cero días de interrupciones en sus actividades laborales, como se muestra en el grafico 14.



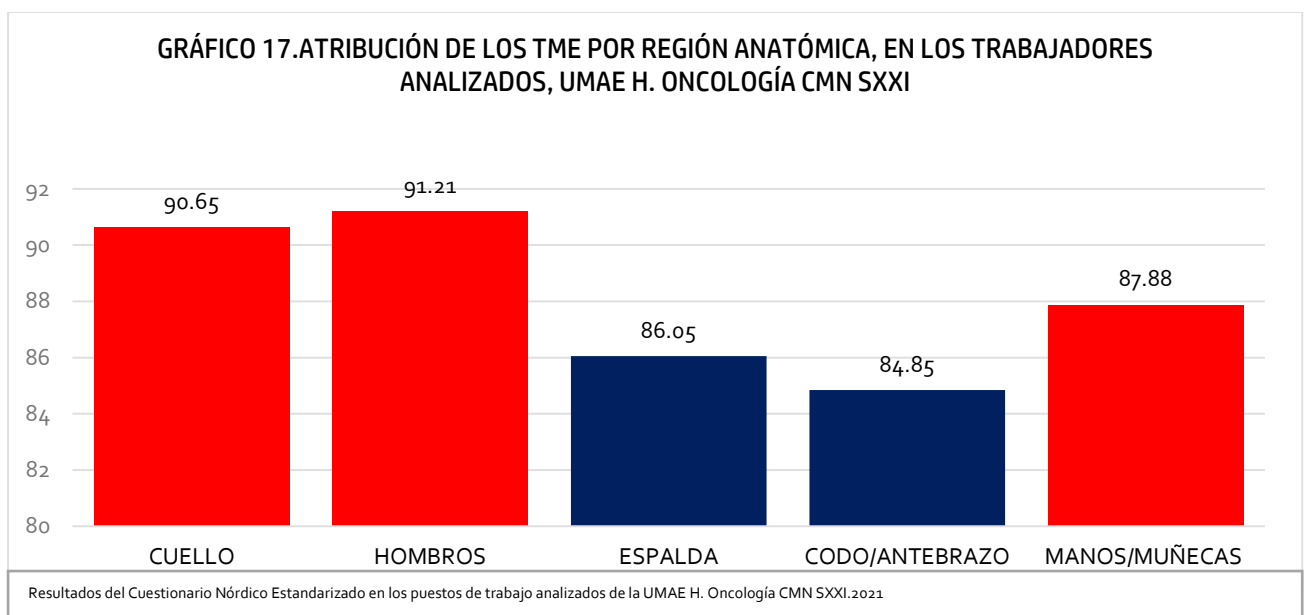
Un porcentaje entre el 25.5% y el 35.51% de trabajadores recibieron atención médica o algún tratamiento específico para el tipo de trastorno musculoesquelético y la región anatómica involucrada; considerando al cuello y espalda las regiones anatómicas que generan mayor atención por un servicio de salud (Gráfico 15).



La intensidad de las molestias se clasificó en cinco categorías (CNK) como se representa en el gráfico 16, encontrando que en la mayoría de las regiones anatómicas predomina la intensidad moderada, sobre todo en cuello, codos/antebrazos y manos/muñecas. En las regiones anatómicas de espalda y hombros la intensidad que mayor frecuencia presentan es la clasificada como fuerte.



La mayoría de los trabajadores atribuyeron sus molestias con el trabajo (Gráfico 17), sobre todo en las regiones de cuello, hombros y manos/muñecas.



En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos en el cuestionario Nórdico Estandarizado, en relación con los Trastornos Musculoesqueléticos en las diferentes regiones anatómicas estudiadas y en la tabla 3 las características de las molestias en el último año por cada región anatómica.

<b>TABLA 2. TME EN LAS DIFERENTES REGIONES ANATÓMICAS</b>					
<b>(N=225)</b>					
<b>[n (%)]</b>					
<b>VARIABLE</b>	<b>CUELLO</b>	<b>ESPALDA</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>CODO /ANTEBRAZO</b>	<b>MANOS /MUÑECAS</b>
<b>Con TME</b>	118 (52.4)	146 (64.9)	100 (44.4)	38 (16.9)	111 (49.3)
<b>Sin TME</b>	107 (47.6)	79 (35.1)	125 (55.6)	187 (83.1)	114 (50.7)
<b>TIPO DE MOLESTIA</b>					
	<b>(n=118)</b>	<b>(n=146)</b>	<b>(n=100)</b>	<b>(n=38)</b>	<b>(n=111)</b>
<b>Dolor</b>	54 (45.76)	83 (56.85)	50 (50)	26 (68.42)	73 (65.77)
<b>Debilidad</b>	0 (0.0)	4 (2.74)	3 (3)	3 (7.89)	6 (5.41)
<b>Rigidez</b>	52 (44.07)	31 (21.23)	32 (32)	2 (5.26)	6 (5.41)
<b>Adormecimiento</b>	2 (1.69)	7 (4.79)	1 (1)	3 (7.89)	20 (18.02)
<b>Inflamación</b>	9 (7.63)	19 (13.01)	11 (11)	4 (10.53)	5 (4.50)
<b>Otros</b>	1 (0.85)	2 (1.37)	3 (3)	0 (0.0)	1 (0.90)
<b>TIEMPO CON TME</b>					
<b>&lt; 1 año</b>	30 (25.42)	30 (20.55)	26 (26)	10 (26.32)	30 (27.03)
<b>1-5 años</b>	78 (66.10)	98 (67.12)	63 (63)	24 (63.16)	69 (62.16)
<b>6-10 años</b>	9 (7.63)	15 (10.27)	9 (9)	4 (10.53)	11 (9.91)
<b>&gt;11 años</b>	1 (0.85)	3 (2.05)	2 (2)	0 (0.0)	1 (0.90)
<b>CAMBIO DE PUESTO</b>					
<b>SI</b>	8 (6.78)	8 (5.48)	5 (5)	2 (5.26)	12 (10.81)
<b>NO</b>	110 (93.22)	138 (94.52)	95 (95)	36 (94.74)	99 (89.19)
<b>MOLESTIAS EN ÚLTIMO AÑO</b>					
<b>SI</b>	107 (90.68)	129 (88.36)	91 (91)	33 (86.84)	99 (89.19)
<b>NO</b>	11 (9.32)	17 (11.64)	9 (9)	5 (13.16)	12 (10.81)
<b>LATERALIDAD DE LAS MOLESTIAS</b>					
<b>Izquierda</b>	NA	NA	10 (10)	5 (13.16)	11 (9.91)
<b>Derecha</b>	NA	NA	21 (21)	17 (44.74)	57 (51.35)
<b>Ambas</b>	NA	NA	69 (69)	16 (42.11)	43 (38.74)

\*\*NA= No Aplica

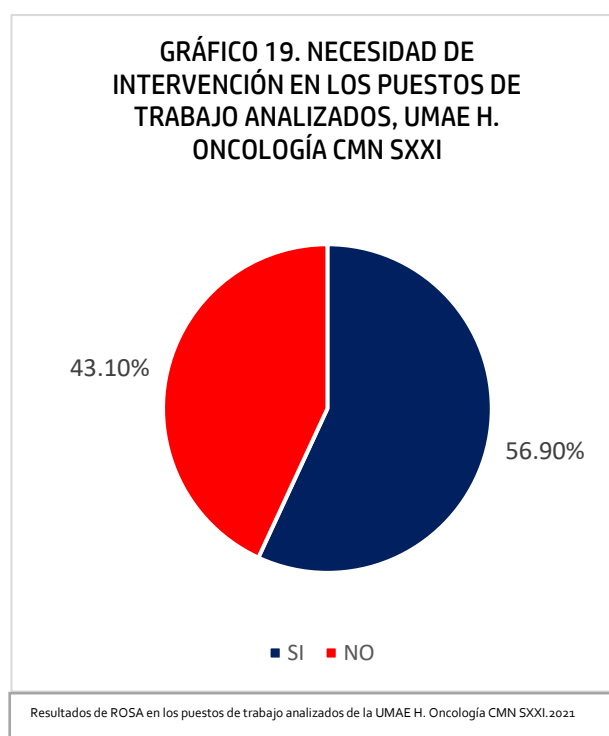
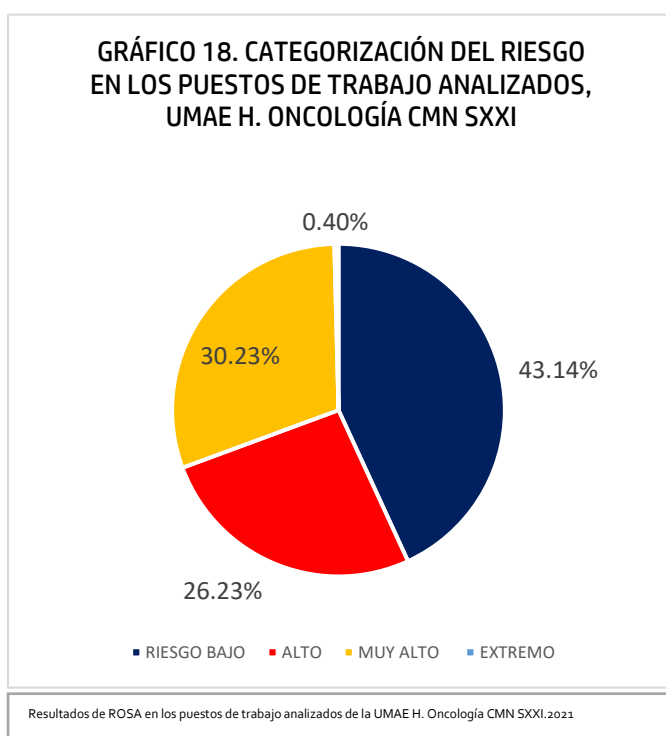
**TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLESTIAS EN EL ÚLTIMO AÑO, POR REGIÓN ANATÓMICA**

VARIABLE	[n (%)]				
	CUELLO	ESPALDA	HOMBRO	CODOS /ANTEBRAZO	MANOS /MUÑECAS
	(n=107)	(n=129)	(n=91)	(n=33)	(n=99)
<b>DURACIÓN MOLESTIAS EN ÚLTIMO AÑO</b>					
<i>&lt; 7 días</i>	38 (35.51)	45 (34.88)	34 (37.36)	12 (36.36)	41 (41.41)
<i>8-30 días</i>	28 (26.17)	29 (22.48)	18 (19.78)	7 (21.21)	22 (22.22)
<i>&gt;30 días</i>	19 (17.76)	30 (23.26)	20 (21.98)	9 (27.27)	22 (22.22)
<i>Siempre</i>	22 (20.56)	25 (19.38)	19 (20.88)	5 (15.15)	14 (14.14)
<b>DURACIÓN DE CADA EPISODIO</b>					
<i>&lt; 1 hora</i>	25 (23.36)	35 (27.13)	20 (21.98)	12 (36.36)	36 (36.36)
<i>1-24 horas</i>	46 (42.99)	46 (35.66)	38 (41.76)	9 (27.27)	36 (36.36)
<i>1-7 días</i>	32 (29.91)	36 (27.91)	28 (30.77)	8 (24.24)	20 (20.20)
<i>1-4 semanas</i>	0 (0.0)	5 (3.88)	1 (1.10)	3 (9.09)	4 (4.04)
<i>&gt; 1 mes</i>	4 (3.74)	7 (5.43)	4 (4.40)	1 (3.03)	3 (3.03)
<b>TIEMPO DE INCAPACIDAD</b>					
<i>0 días</i>	105 (98.13)	123 (95.35)	88 (86.70)	30 (90.11)	95 (95.96)
<i>1-7 días</i>	1 (0.93)	5 (3.88)	2 (2.20)	3 (9.09)	4 (4.04)
<i>1-4 semanas</i>	0 (0.0)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
<i>&gt; 1 mes</i>	1 (0.93)	1 (0.78)	1 (1.10)	0 (0.00)	0 (0.00)
<b>TRATAMIENTO PARA LAS MOLESTIAS</b>					
<i>Si Tratamiento</i>	38 (35.51)	46 (35.66)	27 (29.67)	11 (33.33)	25 (25.25)
<i>No Tratamiento</i>	69 (64.49)	83 (64.34)	64 (70.33)	22 (66.67)	74 (74.75)
<b>MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 7 DIAS</b>					
<i>SI</i>	48 (44.86)	65 (50.39)	39 (42.86)	14 (42.14)	46 (46.46)
<i>NO</i>	59 (55.14)	64 (49.61)	52 (57.14)	19 (57.78)	53 (53.54)
<b>INTENSIDAD DE LAS MOLESTIAS</b>					
<i>Muy leves</i>	6 (5.61)	7 (5.43)	4 (4.40)	4 (12.12)	8 (8.08)
<i>Leves</i>	27 (25.23)	38 (29.46)	20 (21.98)	7 (21.21)	22 (22.22)
<i>Moderados</i>	44 (42.12)	39 (30.23)	32 (35.16)	12 (36.36)	33 (33.33)
<i>Fuertes</i>	28 (26.18)	43 (33.33)	33 (36.26)	9 (27.27)	32 (32.32)
<i>Muy Fuertes</i>	2 (1.87)	2 (1.55)	2 (2.20)	1 (3.03)	4 (4.04)
<b>ATRIBUCIÓN DE LAS MOLESTIAS</b>					
<i>Trabajo</i>	97 (90.65)	111 (86.05)	83 (91.21)	28 (84.85)	87 (87.88)
<i>Deportes</i>	0 (0.0)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (3.03)	3 (3.03)
<i>Otros</i>	10 (9.35)	18 (13.95)	8 (8.79)	4 (12.12)	9 (9.09)

### III.- EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO DE OFICINA (ROSA)

Se realizó la evaluación de la ergonomía de los puestos de trabajo de oficina a través de la metodología de Evaluación Rápida de los Puestos de Oficina (ROSA), encontrando que los puestos de trabajo analizados tienen un nivel de riesgo ergonómico categorizado en alto, muy alto y extremo en un 56.89 por ciento, conforme a lo descrito en el gráfico 18.

Con respecto a la clasificación anterior se determinó que se deben tomar acciones correctivas o preventivas en un total de 128 puestos de trabajo que representan la mayoría de los puestos de trabajo estudiados como se observa en el gráfico 19.



En la tabla 4, se resumen los resultados de la Evaluación Rápida de Puestos en Oficina (ROSA) de los puestos de trabajo analizados.

**TABLA 4. RIESGO ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS**

(N=225) [n (%)]	
CATEGORIZACIÓN DE RIESGO	
<i>Riesgo bajo</i>	97 (43.11)
<i>Alto</i>	59 (26.22)
<i>Muy alto</i>	68 (30.22)
<i>Extremo</i>	1 (0.44)
INTERVENCIÓN	
<i>Si intervención</i>	128 (56.9)
<i>No intervención</i>	97 (43.1)

## B) ANÁLISIS BIVARIADO

Se identificaron diferencias entre los grupos que necesitaron intervención establecida por la metodología de Evaluación Rápida de Puestos de Oficina (que representan las categorías de riesgo alto, muy alto y extremo) con las variables sociodemográficas y las variables presentes en el Cuestionario Nórdico Estandarizado, utilizando chi cuadrada de Pearson, dicho análisis se resume en la tabla 5. En este análisis bivariado se identificó que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de riesgo ergonómico que requiere intervención con respecto a las variables demográficas como: el sexo, el turno, la contratación y la actividad física. Las mujeres tienen un mayor riesgo (RMP=3.20, IC:1.841 – 5.595) de tener un riesgo ergonómico que requiere intervención y la actividad física indica ser un factor protector (RMP:0.4740, IC:0.277 – 0.810).

La misma categorización de riesgo ergonómico establecida en los párrafos anteriores, se comparó con los trabajadores que refirieron la presencia de molestias por cada una de las regiones anatómicas analizadas, encontrando que existía una diferencia significativa únicamente en la región anatómica de los hombros con respecto al nivel de riesgo ergonómico.

Se transformó la intensidad de los TME, recabados en el cuestionario Nórdico, para poder generar un mejor análisis de los datos, agrupando la intensidad clasificada como leves y muy leves en únicamente leve, moderada se quedó sin cambios, y fuertes y muy fuertes se agrupó en severo, quedando al final una clasificación de leve, moderado y severo. Se identificó que había una diferencia significativa con respecto a las diferentes intensidades de cada una de las regiones anatómicas analizadas con respecto al nivel de riesgo ergonómico (intervención y no intervención), con excepción de la espalda.

Se comparó la presencia de molestias musculoesqueléticas en cada una de las regiones anatómicas con las variables sociodemográficas; la única región anatómica que presentó diferencias estadísticamente significativas fue la región anatómica de la espalda, donde se identificó una diferencia significativa entre los grupos que presentaron TME en la espalda con respecto a contratación y enfermedades crónicas, los resultados se presentan en la tabla 6.

Se analizó por medio de chi cuadrada de Pearson y razón de momios de prevalencias, la presencia de trastornos musculoesqueléticos en las diferentes regiones anatómicas, con factores evaluados en las evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajo como: el mouse, el teclado, el respaldo y la pantalla (Tabla 7). Estos factores ergonómicos se separaron en dos grupos en relación con la presencia de sumatorias adicionales; por ejemplo, en la pantalla se clasificó como no ergonómica por la presencia de brillos o reflejos, la falta de atril para documentos y desviación lateral de la pantalla (factores considerados como adicionales en la evaluación ROSA). En las regiones de



cuello y hombro, la presencia de factores adicionales en la pantalla aumenta el riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos; la presencia de factores adicionales en el mouse (mouse pequeño, puntos de presión en la muñeca y manejar el mouse a diferente altura con respecto al teclado), aumenta el riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en manos y hombros.

**TABLA 5. PUESTOS DE TRABAJO QUE REQUIEREN INTERVENCION EN SU ERGONOMÍA, COMPARADO CON FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS.**

CARACTERÍSTICAS	$\chi^2$	P ( $\chi^2$ )	RMP	P (RMP)	IC (RMP)
<b>SOCIODEMOGRÁFICAS</b>					
Sexo (Mujer)	17.445	<0.001**	3.209	<0.001**	1.841 – 5.595
Turno	6.262	0.044**			
Contratación	13.019	0.001**			
Presencia de Enfermedades Crónicas	0.000	0.997			
Presencia de Enfermedades Musculoesqueléticas	2.757	0.097			
Presencia de Actividad Física	7.532	0.006**	0.474	0.006**	0.277 – 0.810
<b>TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS</b>					
Región de Cuello	2.505	0.114	1.534	0.114	0.902 – 2.608
Intensidad de TME en cuello	11.268	0.004**			
Región de Hombros	4.829	0.028**	1.828	0.029**	1.065 – 3.137
Intensidad de TME en Hombro	19.074	<0.001**			
Región de Espalda	0.3	0.584	1.167	0.584	0.672 – 2.025
Intensidad de TME en la Espalda	4.581	0.101			
Región de Codos/Antebrazos	0.019	0.891	1.051	0.891	0.519 – 2.128
Intensidad de TME en Codos/Antebrazos	11.699	0.003**			
Región de Manos/Muñecas	1.708	0.191	1.423	0.192	0.838 – 2.418
Intensidad de TME en Manos/Muñecas	19.006	<0.001**			

Resultados obtenidos por medio del Cuestionario Nórdico y ROSA en los trabajadores y puestos de trabajo analizados, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

RMP = Razón de Momios de Prevalencia

$\chi^2$  = Chi cuadrado de Pearson

IC= Intervalo de Confianza

P= valor de p

\*\* = significancia estadística

**TABLA 6. PRESENCIA DE TME EN LA ESPALDA, COMPARADO CON FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS.**

CARACTERÍSTICAS	$\chi^2$	P
Contratación	16.553	<0.001**
Turno	1.065	0.587
Presencia de Enfermedades Musculoesqueléticas	0.6	0.438
Presencia de Enfermedades Crónicas	4.132	0.042**
Actividad física	0.953	0.329

Resultados obtenidos por medio del Cuestionario Nórdico y ROSA en los trabajadores y puestos de trabajo analizados, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

$\chi^2$  = Chi cuadrado de Pearson

\*\* = significancia estadística

**TABLA 7. ASOCIACIÓN DE FACTORES ERGONÓMICOS CON LA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LAS DIFERENTES REGIONES ANATÓMICAS**

REGIÓN ANATÓMICA	FACTORES NO ERGONÓMICOS	$\chi^2$	P ( $\chi^2$ )	RMP	P (RMP)	IC (RMP)
<b>CUELLO</b>	MOUSE	3.265	0.071	1.944	0.074	0.938 – 4.029
	TECLADO	1.036	0.309	1.333	0.309	0.766 – 2.322
	RESPALDO	0.001	0.978	0.988	0.978	0.417 – 2.343
	PANTALLA	6.523	0.011*	3.093	0.014**	1.258 – 7.606
<b>HOMBROS</b>	MOUSE	4.789	0.029*	2.190	0.031**	1.074 – 4.467
	TECLADO	3.673	0.055	1.718	0.056	.986 – 2.994
	RESPALDO	0.119	0.731	1.164	0.731	0.491 – 2.761
	PANTALLA	9.431	0.002*	3.656	0.003**	1.535 – 8.708
<b>ESPALDA</b>	MOUSE	0.762	0.383	1.403	0.384	0.655 – 3.004
	TECLADO	3.157	0.076	1.719	0.077	0.943 – 3.132
	RESPALDO	3.531	0.060	2.805	0.070	0.920 – 8.557
	PANTALLA	0.600	0.438	1.409	0.440	0.590 – 3.362
<b>CODOS/ANTEBRAZOS</b>	MOUSE	1.319	0.251	0.529	0.257	0.179 – 1.591
	TECLADO	0.139	0.709	1.148	0.709	0.556 – 2.372
	RESPALDO	0.429	0.512	1.423	0.514	0.493 – 4.101
	PANTALLA	1.499	0.221	1.785	0.226	0.699 – 4.558
<b>MANOS/MUÑECAS</b>	MOUSE	6.655	0.010*	2.600	0.012**	1.238 – 5.461
	TECLADO	0.717	0.397	1.269	0.397	0.731 – 2.204
	RESPALDO	0.351	0.553	0.769	0.554	0.322 – 1.835
	PANTALLA	0.006	0.940	1.031	0.940	0.467 – 2.275

Resultados obtenidos por medio del Cuestionario Nórdico y ROSA en los trabajadores y puestos de trabajo analizados, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

RMP = Razón de Momios de Prevalencia

$\chi^2$  = Chi cuadrado de Pearson

IC= Intervalo de Confianza

P= valor de p

\*\* = significancia estadística

Se analizaron los grupos de trabajadores con presencia TME de cada una de las regiones anatómicas analizadas, con los dos grupos del sexo, se identificó que existe una diferencia entre los que presentan TME en las regiones anatómicas de cuello, hombro, espalda y manos/muñecas. A su vez tomando como referencia el sexo mujer se calculó la razón de momios de prevalencia, para identificar el riesgo relacionado, demostrando que el pertenecer al sexo de mujer aumenta hasta tres veces más el presentar molestias musculoesqueléticas en la mayoría de las regiones anatómicas, con excepción de los codos/ antebrazos. En la tabla 7 se resumen las características de la comparación de los trastornos musculoesqueléticos en las diferentes regiones anatómicas, con respecto a las mujeres.

**TABLA 7. ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LAS DIFERENTES REGIONES CON RESPECTO AL GRUPO DE MUJERES**

REGIÓN ANATÓMICA	$X_2$	$P (X_2)$	RMP	$P (RMP)$	IC (RMP)
<i>Cuello</i>	4.993	0.025**	1.845	0.026**	1.076 - 3.164
<i>Hombro</i>	4.8	0.028**	1.84	0.029**	1.064 - 3.181
<i>Espalda</i>	7.182	0.007**	2.136	0.008**	1.221 - 3.736
<i>Codos/ Antebrazos</i>	0.19	0.663	1.174	0.663	0.571 - 2.413
<i>Manos/Muñecas</i>	5.228	0.022**	1.875	0.023**	1.091 - 3.222

Resultados obtenidos por medio del Cuestionario Nórdico y ROSA en los trabajadores y puestos de trabajo analizados, UMAE H. Oncología CMN SXXI, 2021.

RMP = Razón de Momios de Prevalencia

$X^2$  = Chi cuadrado de Pearson

IC= Intervalo de Confianza

P= valor de p

\*\* = significancia estadística

### C) ANÁLISIS MULTIVARIADO

Es importante puntualizar que se realizó la agrupación de las diferentes ramas de categoría laboral, en tres grupos principales; conforme a las actividades adicionales a las tareas administrativas que desarrollan por su perfil de puesto, donde a los médicos, a los técnicos médicos, al personal de enfermería y de nutrición, se agrupó en la categoría de consulta y atención; a las TAOD, a las asistentes médicas y a los de trabajo social, se agrupó en el grupo de orientación y; las demás categorías se quedaron en el grupo de administrativas; resultando tres grupos finales: Administrativas, Consulta-Atención y Orientación. La edad y antigüedad se agrupó en deciles, aunque como el grupo de edad de mayor de 60 años solo tenía 3 trabajadores se agruparon en una

categoría conjunta con los de 50 a 60 años. Todos estos grupos finales se utilizaron en este análisis multivariado.

En el análisis multivariado utilizando como variante dependiente la presencia de puestos de trabajo que requieren intervención (categorizados por ROSA en medio, alto y muy alto riesgo), se identificó que existe un factor protector al realizar actividad física (IC 0.248 - 0.858, RMP=0.461); también se encontró que el ser mujer aumenta 2.02 veces más el riesgo de tener un resultado de la evaluación ergonómica a este nivel; así como el desarrollar actividades laborales en las categorías de Asistente Médicas, TAOD y Trabajadores Sociales aumenta el riesgo (RPM=9.117, IC=3.105 - 26.766); y el pertenecer al grupo de 21 a 30 años de edad genera 4.48 veces más riesgo de requerir intervención en los puestos de trabajo, todas estas variables que resultaron significativas, son controladas por las demás categorías laborales, las categorías restantes de la edad y por la presencia de enfermedades crónicas, como se observa en la tabla 8.

En el análisis multivariado de los trastornos musculoesqueléticos, se realizó un modelo por cada región anatómica, a su vez se tomaron en cuenta los factores adicionales de las características evaluadas con la Evaluación Rápida de Puestos de Oficina, agrupadas conforme a si contaban o no con valores adicionales que aumentaban su valor, resultando los siguientes grupos: ergonómicas y no ergonómicas (valores mas elevados por la metodología ROSA).

Se determinó que existía mayor riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en la región anatómica del cuello si existía una pantalla no ergonómica (RMP=3.308, IC:1.319- 8.300) o si pertenece al grupo de mujeres (RMP=1.847, IC:1.026 - 3.323), controlando estos niveles de significancia por la actividad física, el turno laboral y el tipo de contratación (Tabla 9). También la pantalla aumenta 3.87 veces más riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en la región anatómica de los hombros; el ser mujer aumenta 1.83 veces mas el riesgo de presentar molestias en esta región anatómica, incluyendo en el modelo la presencia de enfermedades crónicas y el tener un teclado con características deficientes de ergonomía, como se describe en la tabla 10.

El tener enfermedades crónicas aumenta 2.09 veces más el riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en la espalda, y el ser mujer aumenta también el riesgo de presentar TME en esta región anatómica (RPM=2.004, IC:1.154 -3.622), incluyendo la la presencia de factores adicionales que aumentan el puntaje en la evaluación del respaldo y la realización de actividad física como variables adicionales en el modelo (Tabla 11).

El turno vespertino aumenta 6.46 veces más el riesgo de presentar molestias en la región anatómica de codos/antebrazos, así como el tener una antigüedad ente los 10 a 19 años (RMP=3.5, IC:1.119 - 10. 949), considerando en el modelo de análisis multivariado, la presencia de actividad física, la categorización de la edad, el turno nocturno y la antigüedad mayor a 20 años (Tabla 12).

En relación con la región anatómica de manos/muñecas el tener un mouse con factores adicionales como: el tener que usar el mouse a diferente altura del teclado, con puntos de presión en la mano o que este muy pequeño, que necesite tomarlo en modo de pinza, aumenta 2.26 veces mas el riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas. Y el contar con una antigüedad laboral mayor a los 20 años aumenta 2.65 veces mas el riesgo de presentar TME en estas regiones, controladas por la realización de actividad física, el ser mujer, el contar con enfermedades musculoesqueléticas y la antigüedad de 10 a 19 años (Tabla 13).

**TABLA 8. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA RIESGO ERGONÓMICO**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Si Enfermedades Crónicas</i>	0.977	0.477 - 2.001	0.949
<i>No Enfermedades Crónicas</i>	REF		
<i>Si actividad Física</i>	0.461	0.248 - 0.858	0.014**
<i>No Actividad Física</i>	REF		
<i>Mujer</i>	2.023	1.051 - 3.896	0.035**
<i>Hombre</i>	REF		
<i>Categoría Administrativos</i>	REF		
<i>Categoría con Consulta-Atención</i>	1.047	0.514- 3.130	0.9
<i>Categoría con Orientación</i>	9.117	3.105 - 26.766	<0.001**
<i>Edad de 21 a 30 años</i>	4.489	1.383 - 14.573	0.012**
<i>Edad de 31 a 40 años</i>	2.168	0.866 - 5.429	0.98
<i>Edad de 41 a 50 años</i>	1.793	0.695 - 4.628	0.227
<i>Edad de 51 a 68 años</i>	REF		

RMP = Razón de Momios de Prevalencia  
 IC= Intervalo de Confianza  
 P= valor de p  
 REF= Referencia

**TABLA 9. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS EN CUELLO.**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Mujer</i>	1.847	1.026 - 3.323	0.041**
<i>Hombre</i>	REF		
<i>Si actividad Física</i>	0.711	0.411- 1.231	0.223
<i>No Actividad Física</i>	REF		
<i>Matutino</i>	0.926	0.416 - 2.061	0.851
<i>Vespertino</i>	1.371	0.597-3.150	0.457
<i>Nocturno</i>	REF		
<i>Base</i>	REF		
<i>Confianza</i>	1.59	0.776- 3.255	0.205
<i>Contrato 02</i>	0.44	0.141 - 1.375	0.158
<i>Pantalla ergonómica</i>	REF		
<i>Pantalla no ergonómica</i>	3.308	1.319- 8.300	0.011**

*RMP = Razón de Momios de Prevalencia*  
*IC= Intervalo de Confianza*  
*P= valor de p*  
*REF= Referencia*

**TABLA 10. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN HOMBROS**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Mujer</i>	1.834	1.037-3.244	0.037**
<i>Hombre</i>	REF		
<i>Si Enfermedades Crónicas</i>	0.737	0.380 - 1.426	0.364
<i>No Enfermedades Crónicas</i>	REF		
<i>Pantalla no Ergonómica</i>	3.877	1.589-9.458	0.003**
<i>Pantalla Ergonómica</i>	REF		
<i>Teclado no Ergonómico</i>	1.607	0.895 -2.885	0.112
<i>Teclado Ergonómica</i>	REF		

*RMP = Razón de Momios de Prevalencia*  
*IC= Intervalo de Confianza*  
*P= valor de p*  
*REF= Referencia*

**TABLA 11. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LA ESPALDA**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Mujer</i>	2.004	1.154 -3.622	0.014**
<i>Hombre</i>	REF		
<i>Si Enfermedades Crónicas</i>	2.09	1.083 -4.035	0.028**
<i>No Enfermedades Crónicas</i>	REF		
<i>Respaldo no Ergonómico</i>	2.654	0.843 -8.357	0.095
<i>Respaldo Ergonómico</i>	REF		
<i>Si actividad Física</i>	0.746	0.422- 1.317	0.312
<i>No Actividad Física</i>	REF		

*RMP = Razón de Momios de Prevalencia*  
*IC= Intervalo de Confianza*  
*P= valor de p*  
*REF= Referencia*

**TABLA 12. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN CODOS/ANTEBRAZOS.**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Si actividad Física</i>	0.857	0.410- 1.794	0.683
<i>No Actividad Física</i>	REF		
<i>Matutino</i>	3.453	0.753 - 15.822	0.111
<i>Vespertino</i>	6.462	1.211-34.470	0.029**
<i>Nocturno</i>	REF		
<i>Antigüedad de 1 a 9 años</i>	REF		
<i>Antigüedad de 10 a 19 años</i>	3.5	1.119 - 10. 949	0.031**
<i>Antigüedad de mayor a 20 años</i>	4.58	0.989-21.204	0.052
<i>Edad de 21 a 30 años</i>	REF		
<i>Edad de 31 a 40 años</i>	0.883	0.219 -3553	0.861
<i>Edad de 41 a 50 años</i>	0.403	0.082 -1.983	0.264
<i>Edad de 51 a 68 años</i>	0.367	0.057 -2.376	0.293

*RMP = Razón de Momios de Prevalencia*  
*IC= Intervalo de Confianza*  
*P= valor de p*  
*REF= Referencia*

**TABLA 13. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MANOS/MUÑECAS.**

<i>Características</i>	<b>RMP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<i>Si actividad Física</i>	0.775	0.447-1.343	0.363
<i>No Actividad Física</i>	REF		
<i>Antigüedad de 1 a 9 años</i>	REF		
<i>Antigüedad de 10 a 19 años</i>	1.555	0.813- 2.973	0.182
<i>Antigüedad de mayor a 20 años</i>	2.653	1.214-5.801	0.014**
<i>Mouse no Ergonómico</i>	2.261	1.042- 4.904	0.039**
<i>Mouse Ergonómico</i>	REF		
<i>Mujer</i>	1.525	0.862-2.700	0.147
<i>Hombre</i>	REF		
<i>Si Enfermedades Crónicas</i>	1.513	0.788-2.944	0.223
<i>No Enfermedades Crónicas</i>	REF		

RMP = Razón de Momios de Prevalencia

IC= Intervalo de Confianza

P= valor de p

REF= Referencia



## DISCUSIÓN

Varios estudios muestran una prevalencia elevada de trastornos musculoesqueléticos en puestos de trabajo en oficina, principalmente en las siguientes regiones anatómicas: la espalda, el cuello, los hombros y las manos o muñecas. Los porcentajes más elevados de trastornos musculoesqueléticos son los que reportan Mohan V *et al*, identificando al cuello, al hombro y las muñecas como las principales regiones con molestias, con valores de 95%, 78% y 67% respectivamente; no obstante, hay que considerar que el estudio se realizó en trabajadores de informática que se dedican exclusivamente a trabajos con sistemas computacionales y por medio de un instrumento diferente para los TME al presente estudio (Cuestionario de Extremidades Superiores Maastricht MUEQ), lo cual puede justificar esta diferencia de frecuencias y porcentajes con respecto a nuestro estudio; sin embargo es de reconocer que las muñecas y el cuello son regiones anatómicas que presentan una mayor frecuencia, como lo reportado en nuestro estudio.

Se encontró que los trastornos musculoesqueléticos se localizan en el siguiente orden de frecuencia la espalda (64.2%, en cuello (52.4%), en manos (49.3%) y en hombros (44.4%). En la mayoría de los estudios relacionados, los trastornos musculoesqueléticos se localizan en regiones anatómicas similares, por ejemplo, Mohammadipour F *et al*, identificaron que los trastornos de musculoesqueléticos en espalda con un porcentaje de 72.4%, el cuello con 55.2% y hombros con 51.6%; en el caso de Basakci Calik B *et al*, identificaron que el cuello tenía una frecuencia de presentación de trastornos musculoesqueléticos en cuello en un 66%, en hombro 56.9% y en espalda 69.6%, los cifras son muy aproximadas a nuestros resultados, sin embargo son menores los del presente estudio; tal vez debido al tipo de giro laboral donde se desarrollaron los estudios: personal de universidades y de medianas empresas de giros industriales; o por el tamaño de muestra analizado (250 y 362 participantes); o por las características de las actividades laborales, como por ejemplo las características de las jornada de trabajo y actividades realizadas; así como la antigüedad desarrollando las actividades laborales donde en nuestro estudio se encuentra una media de  $13.63 \pm 7.76$  y por ejemplo Basakci Calik B *et al* de  $10.08 \pm 6.27$ .

Es de destacar que las molestias musculoesqueléticas en las manos o muñecas ocupó un tercer lugar en orden de frecuencia en nuestro estudio, algo muy parecido en estudios como el de Mohan V *et al*, el de Bao S. *et al*. y el de Fernandes y Rocha, con una frecuencia representada en porcentajes de 67%, 54.2% y 38.2% respectivamente, aunque estos valores varían por la heterogeneidad de las poblaciones, es decir a los giros de trabajo analizados: trabajadores de informática, profesores y trabajadores de medianas empresas, los cuales podrían desempeñar tareas diferentes al personal de salud. También las jornadas de trabajo o las características de los puestos

de trabajo medidas por las normatividades propias de sus países: India, Estados Unidos de América y México.

En ninguno de los estudios se incluye el tipo de trastorno musculoesquelético identificado y en el presente estudio se identifica como principal síntoma el dolor en todas las regiones anatómicas identificadas; sin embargo es de considerar que en las manos el adormecimiento y debilidad representan un 23.43% de la población estudiada, la cual aunque no es alta, nos podría hacer sospechar enfermedades ocupacionales como el síndrome del túnel del carpo, mismo que Rincon M y Hurtado M, identificaron con una frecuencia de 25% en trabajadores de la salud.

Fernades M. y Rocha V analizaron las molestias musculoesqueléticas en trabajadores con puestos de trabajo de profesores, donde reportan que las molestias musculoesqueléticas, en los últimos doce meses, reportando como más frecuentes las localizada en cuello con un 53.7% y en espalda de 50.4%, y en nuestro estudio se presentan cifras muy aproximadas con un 43% en cuello y un 53.2% en espalda, en el último año.

De acuerdo con lo referido por los trabajadores, las molestias musculoesqueléticas en la mayoría de las regiones anatómicas no generan incapacidad para continuar con sus actividades laborales, por ejemplo, en la espalda el 95.35% de los trabajadores que tuvieron molestias, en el último año, no generaron incapacidad para continuar con sus actividades laborales, al igual que el 98.13% de los trabajadores con molestias en cuello y el 95.96% en las manos o muñecas. Contrastando las cifras anteriores a pesar de no generar incapacidad laboral, se encontraron porcentajes en relación con el recibimiento de tratamiento médico de las molestias, de un 35.66% en espalda, 35.51% en cuello y 25.25% en manos o muñecas; encontrando cifras similares en el estudio de Fernandes M y Rocha V., con cuello del 20.7%, espalda 17.8% y manos con 16.9%.

La intensidad de las molestias musculoesqueléticas en las diferentes regiones anatómicas se localizan en una clasificación de moderada a severa, además que se identificó la asociación entre la intensidad de las molestias con el nivel de riesgo ergonómico, lo cual es importante a considerar con los párrafos anteriores, ya que a pesar de referir molestias de alta intensidad, solo entre 25 a 35 por ciento de los trabajadores acuden a recibir atención médica, y más del 86 por ciento no les genera incapacidad para desarrollar sus actividades laborales, destacando que este nivel de intensidad de las molestias es muy similar a la encontrada en las mismas regiones anatómicas por Besharati A *et al.*, encontrando intensidades calificadas como severas y moderadas, como las de mayor frecuencia.

Otra característica importante son los porcentajes elevados de referencia de origen de su molestia musculoesquelética con relación con su trabajo sobre todo por la identificación de un 56.9% de puestos de trabajo no ergonómicos, clasificado por la metodología ROSA en un nivel de riesgo alto, muy alto y extremo; que comparado con el estudio de Besharati A *et al.* donde encontraron un

total de 46.2% de puestos de trabajo no ergonómicos o en el estudio de Mohammadipour F *et al*, donde encuentra una proporción de puestos de trabajo no ergonómicos de hasta 82.8%. Tal vez esta heterogeneidad de resultados, a pesar de utilizar la misma metodología de evaluación, se deba a factores de normatividad o prevención propias de cada país donde pertenecen los estudios, los cuales no se incluyeron o se describen en el análisis.

Tanto en el análisis bivariado como en el multivariado se identificó que las mujeres presentan un mayor riesgo de tener un resultado de la evaluación ergonómica por la metodología ROSA elevado, sin embargo ningún estudio refiere esta relación debido a que la mayoría de las asociaciones se realizaron enfocadas a los TME; pero se debe tomar en consideración, que las mujeres tienen una media de estatura menor que los hombres, lo cual justificaría que al estandarizar los puestos de trabajo, no se consideran las características propias de los trabajadores al diseñar los puestos de trabajo, generando posturas que aumenten el nivel de riesgo, conforme a la metodología utilizada. Otro factor importante es que el realizar actividad física genera un mecanismo de protección, existen pocos estudios relacionados con el tema, sin embargo es de considerar que al realizar actividad física mejora la oxigenación muscular, mejorando la funcionalidad del aparato musculoesquelético, favoreciendo una postura adecuada, donde Mohan V *et al*. identifico que el contar con posturas inadecuadas aumenta la presencia de TME, considerando que ellos no utilizaron una metodologías de evaluación ergonómica, sino la investigación de factores relacionados con la ergonomía de los puestos. Dentro de los factores organizacionales se identificó que el tipo de contratación y turno tienen una asociación con el nivel de riesgo ergonómico, mismo que se debe considerar, conforme a los descrito por Besharati A *et al*, donde identifica que el nivel de esfuerzo y la carga mental, aumentan el riesgo de presentar TME en diferentes regiones, y éstos factores podrían estar relacionados con la adopción de posturas forzadas o inadecuadas, que aumentan el nivel de riesgo en la ergonomía de los puestos, conforme a las características evaluadas con metodología utilizada. Las categorías relacionadas con la orientación a derechohabientes presentan un nivel de riesgo ergonómico mayor, lo cual se podría justificar por la transición de estos puestos, en relación con la agregación de las computadoras para el desarrollo de sus actividades laborales, en áreas de trabajo donde no existe un escritorio propio para una computadora. El pertenecer al grupo de edad de 21 a 30 años, aumento el riesgo de presentar un nivel riesgo ergonómico que requiera intervención, sin embargo se puede considerar a que son uno de los grupo que menor experiencia laboral tiene, resultando en un aumento de la presencia psicosociales (carga de trabajo, falta de control en el trabajo o interferencia trabajo-familia); mismos Ortiz- Hernández relaciono con el aumento de riesgo de presentar TME, como el nivel de experiencia al desarrollar las actividades laborales, lo que aumenta el nivel de estrés y el ritmo de trabajo para completar las tareas, mismos que Bao S. *et al.*, relacionó con un mayor riesgo de reclamaciones para enfermedades musculoesqueléticas, sobre todo en las empresas con un nivel de riesgo ergonómico más alto.

También se debe considerar que la mayoría de los puestos evaluados pertenecen al grupo femenino y que categoría de asistentes médicas fue la segunda con mayor frecuencia.

El ser mujer aumento el riesgo de presenta trastornos musculoesqueléticos en la mayoría de las regiones anatómicas, lo cual corresponde a los resultados encontrados por Celik S *et al* y Mohan V *et al*, donde identifican esta asociación y riesgo, por lo cual considerar factores hormonales o psicosociales, que en el presente estudio no se tomaron en consideración podría ayudar a encontrar resultados relevantes. Mohammadipour F *et al*, identificó que el contar con un monitor o pantalla no ergonómica, aumenta el riesgo de presentar molestias en la región anatómica del cuello, lo cual es muy parecido a lo reportado en nuestro análisis multivariado, donde se encontró que el contar con factores como lateralización, reflejos y no atril de documentos aumenta el riesgo de presentar TME en el cuello. El mismo autor identificó que una pantalla o monitor en una posición no ergonómica aumenta el riesgo de presentar molestias en la espalda alta, datos similares a nuestro estudio, donde la pantalla aumenta el riesgo de presentar molestias en los hombros y que los factores relacionados con la silla o teclado, se acercaron a un nivel de significancia en el análisis multivariado.

La mayoría de los estudios no incluyeron la evaluación de la presencia de enfermedades crónicas, no obstante, se encontraron altas prevalencias de TME en la región de la espalda y algunos estudios consideraron la medición del índice de Masa Corporal donde aumentaba el riesgo de presentar TME en diferentes regiones anatómicas, ante lo anterior y considerando que la enfermedad más prevalente en nuestra población analizada (sobrepeso y la obesidad), justifica el riesgo encontrado, de contar con una enfermedad crónica para desarrollar molestias musculoesqueléticas en la región de espalda.

La presencia de posturas inapropiadas relacionadas con la utilización del mouse se consideró como un factor importante en diferentes estudios, como el de Aytutuldu GK *et al*, relacionándolo con un aumento del riesgo, de presentar molestias musculoesqueléticas en las manos o muñecas como se determinó en nuestro estudio. Los datos relacionados con la categoría de antigüedad laboral se relacionan con aumento de presentar molestias en la región anatómica en manos/muñecas, misma que Aytutuldu GK *et al* identificó, junto con el IMC y las horas de trabajo, para presentar TME en diferentes regiones anatómicas.

## CONCLUSIONES

Se identificó que el 96% de los trabajadores de las categorías administrativas analizadas de la UME Hospital de Oncología Centro médico Nacional, presentan trastornos musculoesqueléticos principalmente en las regiones de espalda (64.2%), el cuello (52.4%) y las manos o muñecas (49.3%). Que las características de las molestias son las siguientes el tipo de molestias principales son el dolor y la rigidez; con una antigüedad de las molestias con mayor frecuencia entre 1 a 5 años, la duración de los episodios se mantiene entre una a veinticuatro horas y en manos/muñecas y codos/antebrazos se presentan en episodios menores a una hora. Más del 90 por ciento de las molestias no generan incapacidad de acuerdo con lo referido por los trabajadores y también la mayoría de los trabajadores relacionan sus molestias con el trabajo.

Existen un 56.89% de puestos con niveles de riesgo ergonómico establecidos por la metodología ROSA entre alto, muy alto y extremo. El ser mujer, tener una antigüedad entre 21 a 30 años en el IMSS y el desarrollar actividades de oficina en los puestos de trabajo como asistentes médicas, trabajadoras sociales o TAOD aumenta el riesgo de presentar un riesgo ergonómico en la categoría de intervención; no obstante la actividad física, genera un mecanismo protector para presentar estos niveles de categorización del riesgo del puesto de trabajo, por lo cual contar con programas de actividad física en las actividades laborales y extralaborales ayudaría a disminuir el riesgo.

El ser mujer se relaciona con un aumento de riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas en las diferentes regiones anatómicas. La presencia de factores que aumenten el resultado, en cada una de las características evaluadas en la metodología ROSA, aumentan el riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos, como los encontrados al relacionar la pantalla con el cuello, pantalla con los hombros y el mouse con la mano. Los factores organizacionales y la presencia de factores psicosociales en las empresas podrían jugar un papel importante, para el desarrollo de los TME, lo que justificaría los resultados relacionados con la antigüedad, la categoría de trabajo, el turno laboral, como factores que aumentan el riesgo de presentar molestias musculoesqueléticas.

En relación con la intensidad de los TME se presentan con mayor frecuencia las clasificadas como: moderadas y severas, a pesar de eso solo más del 25% de los trabajadores acuden a valoración o atención médica. La clasificación posterior de la intensidad de las molestias clasificada en leve, moderada y severa, presenta una diferencia con el grupo de categorización de nivel de riesgo ergonómico, en la mayoría de las regiones anatómicas.

El realizar actividad física y evitar la presencia de factores que aumenten el nivel de riesgo en los puestos de trabajo según la metodología ROSA, ayudarán a mejorar el nivel la ergonomía de los

puestos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. Se deben evaluar factores psicosociales, organizacionales y medir la antropométrica de los trabajadores para mejorar complementar los resultados en los estudios posteriores. La metodología ROSA resulta útil en los ambientes ocupacionales donde existan trabajos administrativos con computadoras.

## **LIMITACIONES**

El tamaño de muestra limitó encontrar asociaciones entre algunos factores ergonómicos y de trastornos musculoesqueléticos. La falta de medición de factores como la antropometría, la presencia de factores psicosociales u organizacionales limitó los resultados obtenidos.

## **UTILIDAD**


El presente estudio muestra una descripción de la ergonomía de los puestos de trabajo y de la presencia de trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas, en población de trabajadores de la salud con puestos de trabajo en oficina. Ayuda a plantear nuevas hipótesis y a determinar nuevas estrategias metodológicas para abordar el tema de estudio.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO	CRONOGRAMA													
	2021												2022	
	MESES (SEMANAS)													
ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST.	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
REALIZACIÓN DE PROTOCOLO	■	■	■	■	■	■	■	■						
REVISIÓN POR EL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN					■	■	■	■	■	■				
RECOLECCIÓN DE DATOS								■	■	■				
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN										■	■			
CONCLUSION Y RECOMENDACIONES											■	■		
ELABORACIÓN DE INFROME												■	■	
PRESENTACIÓN													■	■

# ANEXOS

## ANEXO 1.- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS- Cuestionario Nórdico de *Kuorinka*

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD	<b>FOLIO:</b> _____
Edad: _____ Sexo: Hombre _____ Mujer _____ Categoría: _____ Antigüedad: _____ Turno: _____ Enfermedad musculoesquelética: Si _____ No: _____ Especifique: _____ Enfermedades Crónicas: Si _____ NO _____ Cual: _____ Duración de actividades en puesto de oficina: Horas: _____ Minutos: _____ Tipo de Contratación: BASE _____ CONFIANZA _____ 02 _____ Actividad física anaeróbica por lo menos 30 min, 2 a 3 veces por semana: Si _____ No _____ Que tipo: _____		

	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"/> ambos	

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

Qué tipo de molestias tiene: Dolor: \_\_\_\_\_ Debilidad: \_\_\_\_\_ Adormecimiento: \_\_\_\_\_ Rigidez: \_\_\_\_\_ Inflamación: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<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	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

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

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?  TOTAL: _____	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?  TOTAL: _____	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<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 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 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	<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	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?  TOTAL: _____	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<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 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 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	<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	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<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	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<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"/> 1		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1	
	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2	
	<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3	
	<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4	
	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5	

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

Gracias por su participación, por favor regrese el cuestionario al investigador.

## Anexo 2. Hoja de campo de Evaluación Rápida de Puestos de Trabajo en Oficina (ROSA).

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN</b> <b>Y POLITICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b> <b>HOJA DE CAMPO: EVALUACIÓN RÁPIDA DE PUESTOS DE OFICINA</b>	FOLIO:

### Silla



⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

### Asiento



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación



Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación



Además, indica si



### Reposabrazos



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación



Además, indica si



## Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encorvados.



Respaldo no ajustable.

## Pantalla



**Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la **pantalla**, indica la situación



Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.



Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



Brillos o reflejos en la pantalla.

## Mouse/Ratón



⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **mouse**, indica la situación



Además, indica



## Teléfono



⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teléfono**, indica la situación



Además, indica



## Teclado



⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica:



## Anexo 3 Tablas de la Evaluación Rápida de Puestos de Trabajo en Oficina (ROSA).

TABLA 1. Resultado Final Categorización

RESULTADO ROSA	RIESGO	ACTUACIÓN
1	INAPRECIABLE	NO ACTUACIÓN
2-3-4	MEJORABLE	NO ACTUACIÓN
5	ALTO	ACTUACIÓN NECESARIA
6-7-8	MUY ALTO	ACTUACIÓN CUANTO ANTES
9-10	EXTREMO	ACTUACIÓN URGENTE

Tabla A. Método ROSA

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 6: Tabla A del método ROSA.

Tabla B. Método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Tabla 10: Tabla B del método ROSA.

### Tabla C. Método ROSA

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 13: Tabla C del método ROSA.

### Tabla D. Método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 14: Tabla D del método ROSA.

### Tabla E. Método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabla 15: Tabla E del método ROSA.

## Anexo 4: Carta consentimiento Informado

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>
<b>Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)</b>	
Nombre del estudio:	Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Ciudad de México, Cuauhtémoc a de del año 2021.
Número de registro institucional:	F-2021-3602-015
Justificación y objetivo del estudio:	El objetivo del estudio es determinar la frecuencia de las características de su puesto de trabajo que influyen en la aparición de trastornos y síntomas musculoesqueléticos en trabajadores con puestos de oficina de la UMAE. H. Oncología Siglo XXI.
Procedimientos:	Se realizará un cuestionario enfocado a molestias musculoesqueléticas y la medición de características de su silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono de su puesto de trabajo.
Posibles riesgos y molestias:	interrupción de sus actividades de manera temporal y breve.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Este estudio es principalmente en beneficio de la ciencia y la sociedad, para conocer el impacto que tienen los factores de riesgo. No recibirá un pago por su participación en este estudio, ni este estudio implica un gasto para usted. Su participación en este estudio es completamente voluntaria
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados estarán disponibles en el trabajo de investigación, de igual forma si se encuentra un riesgo muy alto o una alta intensidad de molestias musculoesqueléticas, se le avisara a su jefe inmediato para poder realizar las medidas correctivas necesarias y al jefe SPPTIMSS para referir a la especialidad correspondiente.
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en este estudio y podrá retirarse del mismo, en el momento que lo desee, sin que esto afecte la atención que recibe del Instituto
Privacidad y confidencialidad:	Los resultados recabados serán puramente de investigación y confidenciales, protegiendo la privacidad de los participantes, asignado folios en las encuestas y en la base de datos.
<b>Declaración de consentimiento:</b>	
Después de haber leído y habiéndose explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar en el estudio.
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</b>	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dra. Patricia Pérez Martínez
Colaboradores:	Raúl Emmanuel Ibarra Sánchez y Dr. Diego Moisés Tavera Zepeda
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación en Salud del Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI: Avenida Cuauhtémoc No. 330, Colonia Doctores. México, Ciudad de México, CP 06720. Teléfono 55 56 27 69 00 extensión 21960, correo electrónico: bioeticain.onco@gmail.com	
_____ Nombre y firma del participante	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma



## BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfgang L. y Joachim V. Ergonomía: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo 29.2-29.110. España: Organización Internacional del trabajo.
2. Gechet-Silver M y Duncombe A. Overview of joint protection En: UpToDate [internet]. 2020 [citado 1 de Noviembre 2020].
3. OMS | Factores de riesgo. 2011 [citado el 28 de febrero de 2021]; Disponible en: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
4. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas, DOF, 2018.
5. Batalla C., Bautista J., Alfaro R. Ergonomía y evaluación del riesgo ergonómico. OPE-WP.2015. 1-43.
6. Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. Occupational and Environmental Medicine. 1 de noviembre de 1986;43(11):779-84.
7. Richard LD., Wayne V., Adam WM. Anatomía para estudiantes Gray, 1 ed. España: ELSEVIER; 2007.
8. Fernandes, M. y Rocha, V. Impacto da sintomatologia osteomuscular en la calidad de vida de profesores, 276Rev BrasEpidemiol 2011; 14(2): 276-84
9. Bao S, Howard N, Lin J-H. Are work-related musculoskeletal disorders claims related to risk factors in workplaces of the manufacturing industry? Annals of Work Exposures and Health. 20 de febrero de 2020;64(2):152-64..
10. Sebastian O. y del Hoyo A. *La carga mental de trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.2004.
11. Isaac Z y Kelly H. Evaluation of the adult patient with neck pain En: UpToDate [internet]. 2020 [citado 1 de Noviembre 2020].
12. Casser H-R, Seddigh S, Rauschmann M. Acute lumbar back pain. Dtsch Arztebl Int. 1 de abril de 2016;113(13):223-34
13. Kothari M. Carpal tunnel síndrome: treatment and prognosis En: UpToDate [internet]. 2020 [citado 1 de Noviembre 2020].
14. Roquelaure Y, Garlantézec R, Evanoff BA, Descatha A, Fassier J-B, Bodin J. Personal, biomechanical, psychosocial, and organizational risk factors for carpal tunnel syndrome: a structural equation modeling approach. Pain. abril de 2020;161(4):749-57
15. Ergonomía - Cómo evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo [Internet]. [citado 1 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>
16. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA--rapid office strain assessment. Appl Ergon. enero de 2012;43(1):98-108.
17. Hurtado-Caro M, Londoño-Ramírez N y Lozano-Mena S. Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia [Postgrado] Facultada Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, 2016
18. Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta el 01-03-2021]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
19. Crawford JO. The nordic musculoskeletal questionnaire. Occupational Medicine. 16 de abril de 2007;57(4):300-1.
20. Martinez-Jarreta B, Domingo-Mateos S, Garcia-Bolea M, Casalod Lozano Y, Andres-Esteban E. Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado en población española [Internet]. Prevención Integral & ORP Conference. 2014 [citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>

21. Gómez-Rodríguez R, Díaz-Pulido B, Gutiérrez-Ortega C, Sánchez-Sánchez B, Torres-Lacomba M. Cultural adaptation and psychometric validation of the standardised nordic questionnaire spanish version in musicians. *Int J Environ Res Public Health*. 19 de enero de 2020;17(2).
22. Pugh JD, Gelder L, Williams AM, Twigg DE, Wilkinson AM, Blazeovich AJ. Validity and reliability of an online extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (Nmq-e2) to measure nurses' fitness. *J Clin Nurs*. diciembre de 2015;24(23-24):3550-63
23. Bragge P, Bialocerkowski A, McMeeken J. A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occup Med (Lond)*. enero de 2006;56(1):28-38
24. Aytutuldu GK, Birinci T, Tarakcı E. Musculoskeletal pain and its relation to individual and work-related factors: a cross-sectional study among Turkish office workers who work using computers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 23 de septiembre de 2020;0(0):1-8.
25. Basakci Calik B, Yagci N, Oztop M, Caglar D. Effects of risk factors related to computer use on musculoskeletal pain in office workers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2 de julio de 2020;1-6.
26. Mohan V, Inbaraj LR, George CE, Norman G. Prevalence of complaints of arm, neck, and shoulders among computer professionals in Bangalore: A cross-sectional study. *J Family Med Prim Care*. enero de 2019;8(1):171-7.
27. Celik S, Celik K, Dirimese E, Taşdemir N, Arik T, Büyükkara İ. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *Int J Occup Med Environ Health*. 1 de enero de 2018;31(1):91-111.
28. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related musculoskeletal disorders in iranian office workers: prevalence and risk factors. *J Med Life*. diciembre de 2018;11(4):328-33
29. Besharati A, Daneshmandi H, Zareh K, Fakherpour A, Zoaktafi M. Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2 de julio de 2020;26(3):632-8.
30. Ortiz-Hernández L, Tamez-González S, Martínez-Alcántara S, Méndez-Ramírez I. Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers. *Arch Med Res*. agosto de 2003;34(4):331-42.
31. Rincon-Rojas M y Hurtado-Perez M. condiciones ergonómicas presentes en el medio ambiente laboral del personal usuario de computadoras del Hospital General Regional 46 y su repercusión a la salud [Postgrado] Universidad Autónoma de Guadalajara; 2008.
32. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memorias estadísticas 2019, salud en el trabajo, ciudad de México, 2020
33. Moreno-Torres LA, Ventura-Alfaro CE. Underreporting trends of occupational illnesses in Mexico. *J Occup Health*. 25 de enero de 2018;60(1):85-8.
34. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta nacional de ocupación y empleo, 2019