



## Prevalencia de Trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo.

**Dra. Marlene Natali Carrera Miranda**

Estudiante.

**Correo electrónico:**  
mrcarrera.eerg@uisek.edu.ec  
DIRECTOR

Msc. Aimée Vilaret

aimee.vilaret@uisek.edu.ec

 0000-0003-1015-1753  
 57193845161

Fecha: enero del 2021

### RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del estudio es determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo en la ciudad de Quito, Ecuador. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio descriptivo transversal en docentes que se encuentra laborando en un centro educativo privado, para determinar las posturas forzadas se analizó el puesto del trabajo con el método REBA y se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka para, determinar síntomas musculoesqueléticos. **Resultados:** En el análisis del puesto de trabajo se encontraron 5 posturas que exceden los ángulos confortables con nivel de riesgo medio y nivel de acción 2, estas posturas pueden estar relacionadas con las altas prevalencias de molestias osteomusculares encontrada en los docentes. El 100% de profesionales presento molestias a nivel de región dorso-lumbar, el 80% presentó molestias a nivel de cuello y el 73% presentó molestias a nivel de manos y muñecas los segmentos menos afectados fueron hombros y codos. El 80% de los profesionales manifestó estar frente a un computador de 8-10 horas diarias, el 13,3 % manifestó estar más de 10 horas diarias sentando frente al computador y el 6,6% permanece de 4- 6 horas frente al computador. **Conclusión.** La mayor parte de los docentes que realizan teletrabajo presentan síntomas osteo-musculares sobre todo a nivel de columna, este estudio sirve de base para la realización de futuras investigaciones para establecer la relación causa-efecto entre las posturas encontradas y la sintomatología referida por los docentes.

Palabras clave: trastorno musculoesqueléticos, posturas forzadas, docentes

### ABSTRACT

**Objective:** The objective of the study is to determine the prevalence of musculoskeletal disorders due to forced postures in teachers who perform telework in the city of Quito, Ecuador. **Materials and methods:** a cross-sectional descriptive study was carried out in teachers who are working in a private educational center, to determine the forced postures, the job position was analyzed with the REBA method and the Nordic Kuorinka questionnaire was applied to determine muscle symptoms - skeletal. **Results:** In the job analysis, 5 positions were found that exceeded the comfortable angles with a medium risk level and 2 action level. These positions may be related to the high prevalences of musculoskeletal discomfort found in teachers. 100% of professionals presented discomfort at the dorsal-lumbar region, 80% presented discomfort at the neck level and 73% presented discomfort at the level of the hands and wrists. The least affected segments were shoulders and elbows. 80% of the professionals said they were in front of a computer for 8-10 hours a day, 13.3% said that they spent more than 10 hours a day sitting in front of the computer and 6.6% spent 4-6 hours in front of the computer. **Conclusion.** Most of the teachers who perform telework have osteo-muscular symptoms, especially at the spine level, this study serves as the basis for future research to establish the cause-effect relationship between the positions found and the symptoms referred by the teachers.

Key words: musculoskeletal disorders, forced postures, teachers

### Introducción

En diciembre del 2019 aparece un brote de coronavirus COVID-19 en China Wuhan que se extiende rápidamente a nivel mundial llegando al Ecuador el primer caso en febrero del 2020, las autoridades declaran estado de excepción en nuestro país el 16 de marzo aplicando el confinamiento como medida preventiva para minimizar el riesgo de contagio en la población por el SARS- COV-2. (1)

Con esta amenaza de salud pública en nuestro país y el confinamiento establecido, las empresas se ven en la necesidad de adaptarse a la nueva normalidad implementando el teletrabajo como medida alternativa para velar por la seguridad de los trabajadores y mantener la sostenibilidad de las empresas. El teletrabajo es definido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como: “un modelo de trabajo llevado a cabo en un lugar alejado de la oficina central o del centro de producción, el cual es facilitado por la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) (2)

Las autoridades a nivel educativo establecieron la suspensión del año escolar de manera presencial fomentando la educación virtual a través del teletrabajo para continuar con el proceso educativo. Los docentes han tenido que adaptarse a laborar desde su casa y se han visto en la necesidad de implementar puestos de trabajo en el domicilio con los inmobiliarios disponibles. (3)

Estos trastornos son definidos por la Organización Mundial de la salud como: “los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes”.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional menciona que el desarrollo de trastornos musculo- esqueléticos se relaciona a la exposición de factores ergonómicos como: posturas forzadas, vibraciones, movimientos repetitivos (4). Posturas a las que los docentes se encuentran expuestos en la realización de sus actividades durante las largas jornadas educativas (5)

En el Ecuador, según datos de riesgos del trabajo del IESS en el año 2017 se reportaron 140 enfermedades profesionales, el 86% de estas patologías eran de origen osteo- muscular (6). Varios estudios han demostrado la alta prevalencia de estos trastornos en el personal docente afectando principalmente la espalda, cuello y miembros superiores, estos trastornos suelen aparecer de forma lenta sin producir síntomas, pero con el tiempo pueden hacerse crónicos llegando a afectar a cualquier segmento del cuerpo, (7)

Los trastornos musculo esqueléticos afectan la calidad de vida de los trabajadores, disminuyen la productividad de las empresas, y por el alto costo de los tratamientos afectan la economía familiar, provocan absentismo laboral con jubilaciones tempranas, por lo que es importante conocer la prevalencia de los mismos con el objetivo de implementar sistemas de vigilancia enfocados en el sistema osteo- muscular para realizar intervenciones tempranas evitando el desarrollo de estos problemas osteomusculares. Por tal razón el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de trastornos musculo-esqueléticos en los docentes que adoptan posturas forzadas durante el teletrabajo.

### Material y Método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar la prevalencia de trastornos musculo- esqueléticos en docentes que adoptan posturas forzadas durante el teletrabajo.

La población objeto de estudio fueron 15 docentes de un centro educativo privado de Quito que consintieron participar en el estudio durante el mes de noviembre.

Se excluyó a los docentes que presentaron trastornos musculo- esquelético por accidentes o caídas de origen extralaboral.

Las variables estudiadas fueron: edad (divido en tres rangos desde los 20-34 años, 35-64 años y mayores de 65 años), sexo, años de experiencia (rango de 1-4 años, 5-10 años y más de 10 años), realización de teletrabajo, horas de clase a la semana (rango 10-20 horas, 20-40 horas, más de 40 horas), realización de ejercicio físico, molestias a nivel de cuello, hombro, codo, muñeca, región dorsal y lumbar.

Para la recolección de datos socio demográficos se realizó un formulario en Google Forms al que se adjuntó el cuestionario Estandarizado Nórdico que valora la presencia de molestias musculo- esqueléticas a nivel de cuello, hombros, codo, muñecas, región dorso lumbar previo a la aparición de enfermedades ocupacionales de tipo osteo- muscular.

Se realizó una socialización y capacitación a los profesionales del correcto llenado del formulario mediante una reunión virtual por ZOOM.

Para evaluar el puesto de trabajo de los docentes se eligió al azar a un representante de los mismos al que se le pidió autorización para realizar una grabación del puesto durante su jornada laboral, el video fue analizado con el software Kino vea para la captura de las posturas más representativas y medición de angulaciones, las imágenes fueron analizadas con el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) en el software ERGO/IBV, el mismo nos da una puntuación del 1- 15, que nos indica el nivel de riesgo de la tarea analizada y los niveles de acción

necesarios en cada caso.

Una vez realizado el levantamiento de la información, se procedió a realizar un análisis descriptivo mediante tablas dinámicas en el programa de Excel.

## Resultados

El presente estudio tiene una muestra de 16 profesionales de los cuales el 60% pertenecen al género femenino y el 40% pertenecen al género, el 80% de los profesionales tiene una edad comprendida entre 20 y 34 años siendo adultos jóvenes y el 20% restante tiene una edad entre 35 y 64 años.

En relación a los años de experiencia de los profesionales el 66% tienen de 1- 4 años como docentes.

El 93% de los profesionales manifestaron que su carga laboral semanal dando clases está dentro de 20- 40 horas a la semana y el 7% tiene una carga horaria de 10-20 horas.

El 80% de los profesionales manifestó estar sentado frente a un computador de 8-10 horas diarias, el 13,3 % manifestó estar más de 10 horas diarias sentando frente al computador y el 6,6% permanece de 4- 6 horas frente al computador. (tabla 1)

El 53% de los profesionales manifestó realizar ejercicio durante la semana de las cuales la mitad pertenecen al género femenino y la otra mitad al género masculino.

**Tabla 1. Variables sociodemográficas de la población.**

VARIABLE	N	%
<b>SEXO</b>		
Hombres	6	40%
Mujeres	9	60%
<b>EDAD</b>		
20-34	12	80%
35- 64	3	20%
<b>Años de experiencia</b>		
1-4	10	66%
5-10	4	26%
>10	1	8%
<b>Carga horaria semanal</b>		
10-19	1	7%
20- 40	12	93%
<b>Horas del computador al día</b>		
4- 6	1	7%
8- 10	12	80%
10	2	13%

El 100% de profesionales manifestó presentar molestias en los últimos 12 a nivel de región dorso lumbar, el 80% de los participantes presentó molestias a nivel de cuello, el 20% presentó molestias a nivel de hombros,

el 33% presento molestias en codo y el 73,3% presentó molestias a nivel de mano y muñeca en los últimos 12 meses. Tabla 2

**Tabla 2. Percepción de molestias Musculo- esqueléticos por segmento corporal y tiempo de aparición.**

	Mujeres (n=9)			Hombres (n=6)		
	12 meses	7 días	Tratamiento recibido	12 meses	7 días	Tratamiento recibido
	N (%)	N (%)		N %	N %	
Lumbar	9 (100%)	7 (46%)	5(33%)	6(100%)	5(28%)	1(16,6%)
Cuello	9(100%)	7(46%)	5(33%)	3(50%)	5(28%)	1(16,6%)
Hombros	2 (13%)	2(13%)	2(13%)	1 (16,6%)	3 (17%)	0(0%)
Codo	3(20%)	3(20%)	2 (13%)	2 (33,3%)	1 (6%)	0(0%)
Muñeca y Mano	6(40%)	6 (40%)	4 (26,6%)	5(83,3%)	1 (6%)	0 (0%)

Los profesionales que presentaron molestias en el cuello el 42% manifestó que la molestia permanece durante 1 a 7 días y el 50% manifestó que el episodio dura entre 1- 24 horas. A nivel lumbar el 53% afirma que las molestias afectan entre 1- 7 días con una duración entre 1- 24 horas.

A nivel de hombro los profesionales manifestaron que la molestia se presenta con un periodo de 30 días y tienen una duración entre 1- 24 horas.

El tiempo de molestias a nivel de codo es de 30 días con una duración de cada episodio de menos de una hora en el 40% de los profesionales. A nivel de muñeca el tiempo de molestias es de 1- 7 días en el 36,6% de los docentes con una duración de 1- 24 horas en el 15% de los casos. Tabla 3.

**Tabla 3. Duración de las molestias presentadas en los últimos 12 meses.**

	Molestias en los últimos 12 meses (n15)				
	Cuello (n=12)	Hombro (n=3)	Codo (n=5)	Muñeca (n=11)	Región dorsal lumbar (n=15)
	N (%)	N (%)	N (%)	N %	N %
<b>Tiempo de molestias</b>					
1 - 7 días	5 (42%)	0(0%)	0(0%)	4(36,6%)	8(53%)
8-30 días	3(25%)	1(33%)	2(40%)	3(16%)	3 (20%)
30 días	4 (33%)	2(67%)	3(60%)	4(13%)	4(27%)
Siempre	0 (0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0 (0%)
<b>Duración de cada episodio</b>					
<1 hora	2 (17%)	1 (33,3%)	2 (40%)	2(18%)	2(13%)
1-24 horas	6(50%)	2(67%)	0 (0%)	5(15%)	9(60%)
1 - 7 días	1 (8,3%)	0 (6%)	1(20%)	1(9%)	1(6,6%)
1 - 4 semanas	2 (16,6%)	0 (13%)	1(20%)	2 (18%)	2 (13%)
>1 mes	1 (8,3%)	0 (3%)	1(20%)	1 (9%)	1 (6,6%)

El 91% de los profesionales que presentaron molestias en el cuello tienen un rango de edad entre 20-34 años, el 75% tienen de 1-5 años de experiencia y el 52% presenta una carga laboral de 21- 40 horas semanales.

El 66,6% de profesionales que manifestaron problemas a nivel de hombro son adultos entre 20-34 años con experiencia que va desde 1- 5 años hasta más de 10 años y carga laboral de 21- 40 horas en el 80% de los profesionales.

Los profesionales que tiene molestias en codo y en muñeca tienen un rango de edad entre 20- 34 años con el 80% y 70% respectivamente la mayoría tienen entre 1- 5 años de experiencia con una carga laboral entre 21- 40 horas.

El 73,3% de profesionales con molestias a nivel lumbar tienen un rango de edad entre 20-34 años, el 66,6 % tiene un rango de experiencia entre 1-5 años y una carga laboral de 21- 40 horas en el 53% de los profesionales. Tabla 4.

**Tabla 4.** Relación entre molestias de los participantes y las variables estudiadas.

	Molestias referidas por los profesionales				
	Cuello (n=12)	Hombro (n=3)	Codo (n=5)	Muñeca (n=11)	Región dorsal lumbar (n=15)
	N (%)	N (%)	N (%)	N %	N %
<b>Edad</b>					
20-34 años	11 (91%)	2(66,6%)	4(80%)	8(73%)	11(73,3%)
35-64 años	1(7%)	1(44,4%)	1(20%)	3 (7%)	4(6,9%)
<b>Años de Experiencia</b>					
1-5 años	9 (75%)	1(33%)	4 (80%)	10 (90%)	10 (66,6%)
5-10 años	3 (25%)	1(33%)	1(20%)	1 (10%)	3 (20%)
>10 años	0 (0%)	1(33%)	0(%)	0 (0%)	2(13,3%)
<b>Horas laboradas a la semana</b>					
< 10 horas	0(0%)	0 (0%)	0(0%)	0 (9%)	0 (9%)
10- 20 horas	1(8%)	0(0%)	0 (0%)	1(10%)	1(6,6%)
21-40 horas	6 (52%)	4(80%)	2 (40%)	5(45%)	8(53,3%)
>40 horas	5 (42%)	1 (20%)	3(60%)	5(45%)	6 (40%)
<b>Ejercicio</b>					
Si	6(50%)	2 (66%)	2 (40%)	7 (63%)	8(53%)
No	6 (50%)	1 (33%)	3(60%)	4 (37%)	7(47%)

### Puesto de Trabajo.

Al analizar el puesto de trabajo se establecieron 3 subtareas, en la actividad de enseñanza se identificó dos posturas con nivel de riesgo medio se castigó el puntaje por ser posturas estáticas y mantener movimientos repetitivos a nivel de muñeca, en estas posturas se identificó flexión y lateralización de columna, flexión y lateralización del cuello para adaptarse al mobiliario que se encontraba mal colocado. Figura 1.

Durante la subtarea preparación del material y evaluación de estudiantes se identificaron una postura para cada tarea respectivamente con un nivel de riesgo medio, en las posturas se volvió a identificar flexión de columna y cuello, flexión de brazo, y al permanecer por largos periodos de tiempo por lo que se castigó con un punto. Tabla 5

**Tabla 5.** Análisis del puesto de trabajo.

Subtarea	Postura	Frecuencia	Puntuación	Nivel de Riesgo
<b>Enseñanza</b>	1	alta	6	Medio
	2	alta	5	Medio
<b>Preparación de material</b>	1	Baja	6	Medio
<b>Evaluación de estudiantes</b>	1	Baja	5	Medio

Figura 1. Puesto de trabajo analizado



### Discusión

Desde el mes de marzo del 2020 que las autoridades del Ecuador declararon estado de emergencia sanitaria, estado de excepción en el país y la emisión del decreto 1707 para la adaptación a la modalidad de teletrabajo como medidas preventivas para minimizar el riesgo de transmisión del virus SARS- COV-2, los docentes han tenido que adaptarse al teletrabajo para continuar con la nueva modalidad de enseñanza de forma virtual.

Los docentes han implementado sus puestos de trabajo en sus domicilios con el mobiliario que disponen y la falta de conocimiento sobre ergonomía ha hecho que los profesionales se encuentren expuestos a factores de riesgos ergonómicos por largos periodos de tiempo contribuyendo al desarrollo de problemas osteo-musculares referidos por los profesionales.

En el análisis del puesto de trabajo con el método REBA se identificaron 5 posturas con nivel de riesgo medio que exceden los ángulos confortables de movimiento y se mantienen durante la jornada laboral entre 8-10 horas diarias en el 82% de los profesionales, entre las posturas que se puede relacionar con la aparición de las molestias referidas por los profesionales encontramos sedestación prolongada, flexión y lateralización de columna y cuello, posturas estáticas que disminuyen el flujo sanguíneo a nivel muscular con la consecuente fatiga y el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos.

En el estudio se encontró que el 100% de docentes presentó molestias a nivel lumbar seguido por 80% de docentes que presentaron molestias a nivel de cuello, y el 73% de docentes presentó molestias a nivel de mano y muñecas, estas molestias percibidas por los docentes pueden estar relacionadas con la postura sedente, flexión y lateralización del cuello que adoptan los profesionales al trabajar frente a un computador durante su jornada laboral estos datos concuerdan con el estudio realizado en LIMA-PERÚ por la Dra. García en donde la principal afectación referida por los docentes fue a nivel dorso-lumbar (67.27%) y cuello (64.55%) en la que los participantes refieren como causa las posturas prolongadas adoptadas (39.09%). Se reportó con menos frecuencia las molestias a nivel de hombro (20%) y a nivel de codo (33%) (8)

Las molestias manifestadas a nivel de mano y muñeca por el 73% de los docentes se puede explicar por los movimientos repetitivos realizados al trabajar frente a un computador utilizando teclado y mouse estos movimientos generan microtraumatismo y fatiga muscular con el tiempo favorecen el desarrollo de problemas osteomusculares.

En el estudio realizado por Shabbir en el 2016 señala que trabajar más de cuatro horas al día utilizando el computador favorece la aparición de síntomas a nivel osteomuscular, en el presente estudio el 80% de los docentes permanece entre 8-10 horas frente un computador adoptando posturas inadecuadas que favorecen el desarrollo de las molestias referidas por los docentes. (9)

El 93% de los profesionales son adultos jóvenes con un rango de experiencia entre 1-4 años teniendo un período corto de exposición a los riesgos ergonómicos por lo que se debe considerar que el 60% de la población pertenece al género femenino las mismas que cumple un rol muy importante a nivel de familia que podría permitir la acumulación de fatiga muscular y microtraumatismo que pueden potenciar la aparición de trastornos musculoesqueléticos al adoptar posturas forzadas durante las actividades de enseñanza.

## Conclusiones

El desarrollo de Trastornos musculoesqueléticos está relacionado con la exposición a múltiples factores, según el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), estos trastornos aparecen por trabajos fatigantes que implican la exposición a riesgos ergonómicos como: posturas forzadas, movimientos repetitivos y presencia de vibraciones. Los docentes durante la pandemia se han adaptado a la nueva normalidad con la implementación del teletrabajo, durante esta actividad se encuentran

expuestos a factores de riesgo ergonómico y a extensas horas de trabajo, factores que contribuyen al desarrollo de problemas osteomusculares como se evidencia en el estudio el 100% de profesionales presentaron molestias a nivel de región lumbar y el 80% presenta molestias a nivel de cuello siendo los principales segmentos afectados.

El cuestionario Nórdico de Kuorinka nos permitió estimar la prevalencia de síntomas osteomusculares en los docentes antes de que desarrollen una patología que pueda afectar su calidad de vida o limite sus actividades y provoque absentismo laboral. En el análisis del puesto de trabajo con el método REBA se identificó un nivel de riesgo medio en las posturas adoptadas durante la jornada laboral con nivel de acción 2 siendo necesario la implementación de acciones para prevenir el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en los profesionales.

Ante la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los docentes se debe realizar estudios longitudinales para establecer la posible relación entre los problemas osteomusculares y los factores de riesgo ergonómico encontrados, así como la implementación de sistemas de vigilancia osteomuscular y la aplicación de programas de prevención en la población objeto de estudio. Se debe promover y motivar la implementación de pausas activas, las capacitaciones constantes sobre aspectos ergonómicos e higiene postural que beneficiaría a los docentes minimizando el desarrollo de problemas osteomusculares.

El número reducido de participantes que llenaron la encuesta limita al estudio para que los resultados sean generalizados sin embargo estos datos demuestran la realidad laboral durante el teletrabajo los mismos servirán como línea de base para conocer los principales segmentos corporales afectados, y establecer en un tiempo las medidas preventivas y correctoras.

## Referencias

1. (Moreno Garcés, 2020) Moreno Garcés, L. (2020). Decreto presidencial No 1017 17-Marzo-2020.pdf (p. 6). [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto\\_presidencial\\_No\\_1017\\_17-Marzo-2020.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/03/Decreto_presidencial_No_1017_17-Marzo-2020.pdf)
2. Cataño Ramírez, S., & Gómez Rúa, N. (2014). El concepto de Teletrabajo: aspectos para la Seguridad y Salud en el Empleo. *CES Salud Pública*, 5(1), 82–91. <https://doi.org/10.21615/2772>
3. ACUERDO-MDT-2020-076. (2020). Acuerdo-Mdt-2020-076-Teletrabajo (p. 5)
4. Solis-Soto MT, Schön A, Solis-Soto A, Parra M, Radon K. Prevalence of musculoskeletal disorders among school teachers from urban and rural areas in Chuquisaca, Bolivia: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):1–7.
5. Ramírez Contreras C. Tiempos de pandemia. *Tiempos de pandemia*. 2020;1–24.
6. Sarango Dayana (2003). Incidencia de enfermedades profesionales en el Ecuador 2015-2017. UISEK.
7. Erick PN, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskelet Disord*.

- 2011;12:13-7.
8. Darmawan, D. (2019). Prevalencia de los trastornos musculoesquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempo de covid-19. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
  9. Frequency of neck and shoulder pain and use of adjustable computer workstation among bankers. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(2), 423–426. <https://doi.org/10.12669/pjms.322.9067>
  10. Padilla Morales JA, Contreras Jauregui FA. Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores universitarios de ciencias económicas, educación y salud. *Rev Colomb Salud Ocup*. 2017;7(2):54–60.