

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



## **TESIS**

**Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual, 2022**

**Para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano**

**Línea de Investigación: Salud Ocupacional**

### **AUTORES:**

Bach. Chapoñan Carranza, Guillermo Ivan

Bach. Cornejo, Nicolas Christian Hermogenes

### **ASESOR METODOLÓGICO:**

Dr. Jorge Luis Sosa Flores

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2023**

**APROBADO POR:**

  
VEGA GRADOS JUAN ALBERTO  
PRESIDENTE

Juan A. Vega Grados  
MEDICINA INTERNA  
RNE. 019324

  
PORTILLA JACOBO HÉCTOR ELÍAS  
SECRETARIO

Dr. Héctor E. Portilla Jacobs  
Especialista en Medicina Interna  
C.M.P. 13161 - R.N.E. 6638

  
  
FALLA ALDANA BLANCA SANTOS  
VOCAL

  
SOSA FLORES JORGE LUIS  
ASESOR

Dr. Sosa Flores Jorge  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 12305 - RNE 6515

**ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 006-2023-FMH-UNPRG**

Siendo las 19:00 horas del día 25 de abril del 2023, se reunieron vía plataforma virtual, <https://meet.google.com/zyh-rmwr-hay> los miembros de jurado evaluador designados por Resolución N° 102-2022-VIRTUAL-FMH-D conformados por las siguientes docentes:

Presidente: DR. JUAN ALBERTO VEGA GRADOS  
Secretario: DR. HÉCTOR ELÍAS PORTILLA JACOBO  
Vocal: DRA BLANCA SANTOS FALLA AIDANA

Con la finalidad de evaluar y calificar la sustentación la tesis titulada:

"INDICADORES SINTOMÁTICOS DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO DURANTE EDUCACIÓN VIRTUAL, 2022"

cuyo autor (es) el (los) bachiller (es):

BACH. CHAPOÑAN CARRANZA GUTIERMO JUAN  
BACH. CORNEJO NICOLAS CHRISTIAN HERMOGENES

Teniendo	como	Asesor	Metodológico	y	Temático
<u>DR. JORGE LUIS</u>		<u>SOSA FLORES</u>			

El acto de sustentación fue autorizado por Resolución N° 106-2023-VIRTUAL-FMH-D de fecha 24 de abril del 2023

Después de la sustentación y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros de jurado se procedió a la calificación respectiva otorgándole la calificación de 18 (dieciocho) en escala vigesimal y 90 (noventa) en la escala centesimal Nivel: MUY BUENO

Por lo que queda APTO para optar el título profesional de Médico Cirujano de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Medicina Humana y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 20:20 horas se da por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

  
**Juan A. Vega Grados**  
MEDICINA INTERNA  
R.N.E. 019324  
**DR. JUAN ALBERTO VEGA GRADOS**  
PRESIDENTE

  
**Dr. Hector E. Portilla Jacobo**  
Especialista en Medicina Interna  
C.M.P. 13181 - R.N.E. 6838  
**DR. HÉCTOR ELÍAS PORTILLA JACOBO**  
SECRETARIO

  
**DRA. BLANCA SANTOS FALLA AIDANA**  
Dra. Blanca Santos Falla Aidana  
VOCAL CIRUJANO  
C.M.P. 15587



## **DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Nosotros, Guillermo Ivan Chapoñan Carranza y Christian Hermogenes Cornejo Nicolas investigadores principales del trabajo de investigación “Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual, 2022”, con el Dr. Jorge Luis Sosa Flores como asesor, mediante la presente juramos que este estudio no ha sido plagiado total o parcialmente de otra tesis, estudio, libro, etc. De igual modo, declaramos que no ha sido presentado previamente para obtener algún grado académico o título profesional, no ha sido publicado en ningún lugar, además, se han seguido los estándares internacionales de citas y referencias bibliográficas de autores revisados. Si resultase lo contrario, asumimos la responsabilidad de la nulidad de este informe y por tanto de los posibles procedimientos administrativos que pudieran derivarse, que puedan tener como consecuencia la nulidad de los títulos o grados otorgados como consecuencia de este informe.

**Lambayeque, 2023**

---

**GUILLERMO IVAN CHAPOÑAN CARRANZA**  
**AUTOR PRINCIPAL**

---

**CHRISTIAN HERMOGENES CORNEJO NICOLAS**  
**AUTOR PRINCIPAL**

**Dr. Sosa Flores Jorge**  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 012305 - RNE 006515

---

**JORGE LUIS SOSA FLORES**  
**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

A mi adorada madre, Gladys Carranza Cieza, quien ha sido mi guía, mi consejera y mi gran amor, no tengo palabras para agradecerte por todo lo que has hecho por mí. Eres la razón por la que he llegado hasta aquí y prometo que seguiré trabajando duro para honrar todo lo que has hecho por mí. Gracias por ser mi luz en los momentos más oscuros y por enseñarme a nunca rendirme. Te amo con todo mi corazón. A mi compañera de vida Thalia, gracias por ser mi amiga incondicional y por apoyarme en todo momento, tu amor y paciencia me han guiado a lo largo de mi carrera, este logro también es tuyo y te estaré eternamente agradecido. Y como no, a mi hermano Armando, por quien intento ser un ejemplo de superación.

*Guillermo Iván Chapoñán Carranza*

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por guiar mi camino y permitirme llegar a este momento en vida y poder realizarme como profesional. Pero sobre todo quiero dedicar este logro a mis padres, Porfirio Cornejo y Juanita Nicolás, quienes han sido mi guía, mi fortaleza, mi motivo y mi razón de ser, no me alcanzaría la existencia para agradecerles todo lo que han dado por mí hasta hoy, a ustedes el mayor cariño, respeto y admiración que un hijo pueda sentir. A mis adoradas hermanas Haydee Rossana, Tania Esmeralda y Luciana Victoria Cornejo Nicolás, gracias por estar allí siempre que las necesito, brindarme siempre su apoyo y lo mejor de ustedes, sin ustedes jamás pudiera haber llegado donde estoy ahora, mi gratitud eterna. Agradecer a mi cuñado, Manuel Chachay por su confianza, sus consejos y su apoyo a mi persona. Y como dejar de mencionar a mis queridos sobrinos, Laleska y Aldahir Cachay Cornejo, les prometo seguir trabajando arduamente para poder ser un guía y un ejemplo de superación para ustedes.

*Christian Hermógenes Cornejo Nicolás*

Un saludo muy especial, eterno agradecimiento y un abrazo fraterno al Dr. Jorge Luis Sosa Flores, asesor de nuestra tesis, por apoyarnos, encaminarnos y estar siempre pendiente y presto a ayudarnos; y en quien encontramos a un maestro y amigo.

## ÍNDICE

<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
- Objetivo General .....	13
- Objetivo Específico .....	13
<b>CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	14
2. BASES TEÓRICAS .....	16
3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE .....	22
<b>CAPITULO II: MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>24</b>
<b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>POBLACION Y MUESTRA .....</b>	<b>24</b>
- Población .....	24
- Diseño de muestreo .....	24
- Muestra .....	24
- Unidad de análisis .....	24
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN .....</b>	<b>25</b>
1. Criterios de inclusión .....	25
2. Criterios de exclusión .....	25
<b>TECNICAS, INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y MATERIALES .....</b>	<b>25</b>
1. TÉCNICAS .....	25
2. INSTRUMENTO .....	25
<b>ANALISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>26</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>27</b>
<b>CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO IV: CONCLUSIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO V: RECOMENDACIONES .....</b>	<b>40</b>

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>45</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 12 meses, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022	30
<b>Tabla 2.</b> Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 7 días, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022	32
<b>Tabla 3.</b> Sexo, Edad, IMC, Horas en virtualidad, Trabajo, Postura y Diagnóstico previo según la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 7 días en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022	33
<b>Tabla 4.</b> Sexo, Edad, IMC, Horas en virtualidad, Trabajo, Postura y Diagnóstico previo según la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022	34
<b>Tabla 5.</b> Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 12 meses asociadas a las horas en virtualidad, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022	35



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante la educación virtual. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo transversal, se evaluaron 165 estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo que recibieron educación virtual durante el estado de emergencia por la COVID-19. Se realizó una encuesta virtual para aplicar la hoja de recolección de datos y el Cuestionario Nórdico Estandarizado, a través de Google Forms. **Resultados:** El 100% de estudiantes presentó algún indicador sintomático en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días fueron el 89.09%. Las zonas más afectadas en los últimos 12 meses fueron el cuello (89.1%), espalda lumbar (80.6%) y espalda dorsal (76.9%); en los últimos 7 días las regiones más afectadas fueron la espalda lumbar (55.2%), cuello (47.3%) y espalda dorsal (47.3%). El 78.91% de los estudiantes pasaba más de 6 horas en actividades virtuales en los últimos 7 días, con un promedio de 7.382 horas. Se encontró que pasar más de 6 horas en actividades virtuales ( $p=0,02468$ ) se asocia con la presencia de indicadores sintomáticos. **Conclusiones:** Los indicadores sintomáticos más frecuentes en los 12 meses previos y los últimos 7 días fueron la cervicalgia, dorsalgia y lumbalgia. Las zonas más afectadas en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días fueron el cuello, espalda lumbar y espalda dorsal.

**Palabras clave:** indicadores sintomáticos, trastornos musculoesqueléticos, educación virtual.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the symptomatic indicators of musculoskeletal disorders in human medicine students of the Pedro Ruiz Gallo National University during virtual education.

**Materials and methods:** A cross-sectional descriptive study, 165 human medicine students from the Pedro Ruiz Gallo National University who received virtual education during the state of emergency due to COVID-19 were evaluated. A virtual survey was carried out to apply the data collection sheet and the Standardized Nordic Questionnaire, through Google Forms.

**Results:** 100% of students presented some symptomatic indicator in the last 12 months and in the last 7 days they were 89.09%. The most affected areas in the last 12 months were the neck (89.1%), lumbar back (80.6%) and upper back (76.9%); In the last 7 days, the most affected regions were the lumbar back (55.2%), neck (47.3%), and upper back (47.3%). 78.91% of the students spent more than 6 hours in virtual activities in the last 7 days, with an average of 7,382 hours. It was found that spending more than 6 hours in virtual activities ( $p=0.02468$ ) is associated with the presence of symptomatic indicators. **Conclusions:** The most frequent symptomatic indicators in the previous 12 months and the last 7 days were neck pain, back pain, and low back pain. The most affected areas in the last 12 months and in the last 7 days were the neck, lower back, and upper back.

**Keywords:** symptomatic indicators, musculoskeletal disorders, virtual education.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos se constituyen como lesiones relacionadas del sistema osteomuscular que inducen cambios anatómicos y de funcionalidad en huesos, músculos y demás estructuras. La sintomatología previa a la aparición de estos trastornos abarca desde molestias y algias leves relacionadas a inflamación, deterioro o disminución de fuerza, hasta funcionalidad limitada de las áreas afectadas, ya que la localización de esta sintomatología podría manifestar directamente los desequilibrios o alteraciones en el trabajador. (1) (2)

La pandemia por la COVID-19 perjudicó drásticamente la realización de labores educativas de modo presencial en todo el mundo, ya que se tuvieron que tomar medidas como la cuarentena y el aislamiento social, cambiando así las clases universitarias a la modalidad virtual. En este contexto, la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo se adaptó a ello cambiando su modelo educativo a la modalidad virtual, con la finalidad de evitar que los estudiantes no fueran tan afectados y no se detuviera su aprendizaje profesional.

Presto a la necesidad de educación virtual, se generó que el estudiante permanezca gran parte del tiempo de su horario de clase sentado frente a una pantalla, adquiriendo posturas y posiciones inapropiadas por un tiempo constante y prolongado en circunstancias ergonómicas inadecuadas, favoreciendo el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes, siendo estas situaciones similares a la exposición ocupacional que enfrentan los trabajadores de oficina, quienes desarrollan trastornos del sistema musculoesquelético. La OMS, estima que en todo el globo aproximadamente 2mil millones de personas sufren de estos trastornos, la región del Pacífico Occidental con una población afectada estimada de más de 420 millones y en América se estima que hay una población afectada cerca de 58 millones. Es importante agregar que los trastornos del sistema musculoesquelético son también la principal causa de con discapacidad a nivel global, representando un total de 149 millones de personas con discapacidad, una cifra que representa el 17% del total en todo el mundo. (1)

Existen diversos estudios que analizan el efecto de las condiciones ergonómicas inadecuadas y el desarrollo de trastornos en el sistema musculoesquelético, en estos se reporta al lumbago como el síntoma frecuente, sin embargo, gran parte de estos estudios han sido hechos en trabajadores, existiendo muy pocos estudios que analizan la problemática que atraviesan los estudiantes. En nuestro país tan solo se reporta un estudio realizado en una universidad de Lima que aborda esta problemática, el cual evidencio que las principales molestias estaban el dolor de espalda y cuello, según lo reportó Alamo Y. et al. (3), sin embargo, presento algunas

limitaciones como que es un estudio unicéntrico, hay pocos estudios con datos envueltos bajo el contexto de la pandemia y no evalúan otras zonas dolorosas como brazos, codos y muñecas.

Es así que, como estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNPRG, planteamos esta problemática como nuestro tema de tesis, cuyo principal objetivo es determinar los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos, así como la ubicación más frecuente de estos, en estudiantes de medicina durante la educación virtual, utilizando un Cuestionario Nórdico Estandarizado que analiza los síntomas musculoesqueléticos, ya que conocer la prevalencia de estos trastornos musculoesqueléticos servirá para determinar con estudios posteriores si los estudiantes en clases virtuales pueden ser partícipes de intervenciones tempranas por parte de la universidad o centros de salud que ayuden a reducir o distribuir de una manera más eficiente la carga horaria académica.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual?

## **OBJETIVOS**

### **- Objetivo General**

- Determinar los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual.

### **- Objetivo Específico**

- Identificar las áreas anatómicas más afectadas por los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual.

## **CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO**

### **1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Alamo Y. Perú, 2020. En su estudio cualitativo observacional de corte transversal analítico, buscó identificar aquellos factores que se asociaban a la ergonomía de la población estudiantil universitaria, durante las clases no presenciales en Lima, Perú. Para esto se estudió una población de 121 estudiantes de una universidad de Lima aplicando una encuesta sencilla, de los estudiantes encuestados, 83.5% presentaron mialgias, el otro 16.5% no presentó síntomas. Entre las principales molestias estaban el lumbago, cuello, cintura, hombros y piernas. El estudio finalmente encontró relación entre las molestias musculoesqueléticas y las horas de clases virtuales por día en la población universitaria (3).

García E., Perú, 2020. En su estudio cuantitativo y de corte transversal, identificó la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y también caracterizó aquellos factores ergonómicos que incrementaban el riesgo de desarrollarlos en docentes universitarios que dictaban clases virtuales en Lima, Perú. Se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka y se encontró que el 100% sufría alguno de los trastornos musculoesquelético. El 67.2% presentaron molestias en la columna dorsal-lumbar, 64.5% en el cuello con mayor prevalencia. El estudio encontró además que hay asociación entre estos trastornos y las posturas inadecuadas y jornadas laborales extensas. (2)

Puente V. Lima, 2020. En su estudio descriptivo, analizaron a 14 personas que realizan trabajo remoto mediante el método RULA OFFICE y el Cuestionario Nórdico Estandarizado. El estudio pudo determinar que el total trabajadores presenta sintomatología de trastornos musculoesqueléticos en alguna parte del cuerpo. (4)

Tocto H. Lima, 2020. En su estudio observacional, cuantitativo, descriptivo; Se encuestó a 120 técnicos de enfermería entre 23 y 64 años utilizando el cuestionario Nórdico de Kuorinka. Encontraron que 81% del personal presentaba los síntomas de trastornos musculoesqueléticos. El estudio concluye que el personal expuesto a los síntomas de trastornos musculoesqueléticos tiene afectación en su calidad de vida y también en la eficacia y rendimiento en su trabajo. (5)

Rengifo A. En su estudio determinó la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en colaboradores de un establecimiento de salud de Iquitos. Participaron 51 trabajadores asistenciales mediante el cuestionario Nórdico. Encontrándose que 52.9% del personal padecía de algún síntoma musculoesquelético. El cuello 23.5% y dorso 52.9% fueron las zonas anatómicas más afectadas. También se halló el 19.6% presentó dolencias cervicales que les

dificultó realizar su labor cotidiana menos de un día. El estudio concluyó que los síntomas se debieron al estrés, posturas incorrectas, movimientos reiterativos y se sugirió adoptar medidas en salud ocupacional, con el objetivo de prevenir y disminuir dichas molestias. (6)

Arteaga D. Ecuador, 2020. Realizó un estudio basado en técnicas de información cuantitativa y cualitativa para determinar errores posturales ergonómicos y disminuir los trastornos musculoesqueléticos en educación virtual. Participaron 150 estudiantes en educación virtual de Ecuador mediante la observación por imágenes. Las zonas de molestia más frecuentes fueron el cuello, hombros, espalda dorsal, manos y muñecas. El estudio concluye que diversos factores ergonómicos pueden generar un daño a largo plazo. (7)

Elorza N. Colombia, 2020. Realizó una revisión bibliográfica de 50 artículos para determinar si pasar mucho tiempo sentado genera como consecuencia alteraciones para la salud. En la revisión se encontró que el estar demasiado tiempo en sedestación es considerado como sedentarismo, esto aunado a las demás alteraciones a nivel osteomuscular, cardiovascular, renal y metabólico. El estudio concluye que un incremento del ejercicio físico, mejoras de la ergonomía en áreas de estudio o trabajo en personas que están sentados por 6 o más horas, reduce el nivel de fatiga, disminuye los niveles de glucosa posprandial y disminuye el riesgo de presentar las alteraciones antes mencionadas, mejorando la calidad de vida. (8)

Alvarez B., Chile, 2020. Realizó un estudio que buscó establecer la relación entre los riesgos disergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos en una Universidad de Chile. Se analizaron 16 trabajadoras seleccionadas al azar y para identificar las dolencias musculoesqueléticas se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Se concluyó que las evaluaciones hechas al total de puestos de trabajo de oficina determinaron que hay riesgo no significativo por factores reiterativos, posturas y posiciones forzadas de ciertas zonas corporales, fuerza y ciclos cortos de recuperación. (9)

Moran R. Guayaquil, 2021. En su estudio con 46 docentes de una Universidad de Ecuador, mediante la utilización del Método observacional de ROSA. Se encontró que existe un elevado nivel de exposición a riesgos ergonómicos debido a la duración de su jornada laboral por medio de teletrabajo. (10)

Gaitán L., Bogotá, 2018. En su estudio con el cuestionario Nórdico, encuestó a 504 estudiantes universitarios, de estos, el 20.1% de la muestra presentaron síntomas relacionados a desórdenes musculoesqueléticos. Siendo los lugares más frecuentes en estudiantes la espalda dorsal en el 51.8%, cuello 49%, mano 22.3% y lumbago 20.6%. El 36,6% dijo tener afectada solo un área

anatómica, 27,6% dos áreas, el 8,3% manifestó tener más de 5 áreas afectadas. El estudio encontró una alta frecuencia y sintomatología de los desórdenes musculoesqueléticos los universitarios recomendando acciones de prevención. (11)

Rodríguez O. et al., España, 2020. En su trabajo analizó el efecto del confinamiento sobre el bienestar del sistema musculoesquelético en el personal de dos universidades españolas, utilizando el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Incluyó a 472 trabajadores administrativos como docentes y encontró que la cantidad de áreas dolorosas en el confinamiento está relacionada con la cantidad de áreas dolorosas en los anteriores 12 meses. Sin embargo, este estudio también encontró que la prevalencia de dolores musculoesqueléticos pareció haber disminuido durante el tiempo de confinamiento y teletrabajo, debido a la realización de mayor actividad física por parte de la población de estudio. (12)

Besharati A. et al., Iran, 2020. En su trabajo de tipo transversal, tuvieron como objetivo investigar los trastornos musculoesqueléticos y factores que estaban asociados, en el personal de oficina de una empresa iraní, para esto se aplicaron diversas entre las que estaba incluido el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, participando 359 trabajadores de oficina. El estudio encontró que estos trabajadores mostraban mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses y la mayor gravedad del dolor se situó a nivel del cuello. El estudio concluye en que se deben mejorar los ambientes y condiciones del lugar de trabajo para así reducir y hasta eliminar los problemas musculoesqueléticos en esta población. (13)

## **2. BASES TEÓRICAS**

Los trastornos musculoesqueléticos son lesiones relacionadas al sistema osteomuscular que inducen cambios anatómicos y de funcionalidad en huesos, músculos y demás órganos (tendones, ligamentos, nervios y otras). La sintomatología comprende molestias y dolores leves relacionados a la inflamación, deterioro o disminución de fuerza muscular hasta funcionalidad limitada de las áreas afectadas, ya que la localización de esta sintomatología podría manifestar directamente los desequilibrios o alteraciones en el sujeto durante el desempeño laboral, el tipo de trabajo que realice, o el empleo de alguna herramienta. Los trastornos musculoesqueléticos afectan la salud de los empleados en las organizaciones afectando su productividad; ya que hay limitación en la movilidad, capacidad y funcionalidad, esto disminuye la habilidad del sujeto para laborar o realizar actividades cotidianas, y traen como consecuencia discapacidad. (1) (2) (14)



Dentro de los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos encontramos al lumbago, síndrome cervical o cervialgia, tenosinovitis, tendinitis (siendo la más frecuente la tendinitis del manguito de los rotadores), omalgia, epicondilitis (conocida también como “el codo de tenista”), carpalgia, bursitis, mialgias, ciáticas, coxalgia, gonalgia, podalgia. Toda esta sintomatología podría condicionar la aparición de procesos degenerativos (como osteoartritis, artritis reumatoides, espondilitis anquilosante, etc.). (1) (8) (15)

Se conocen varios aspectos relevantes de la fisiopatología del dolor musculoesquelético, estos incluyen: inflamación, fibrosis, destrucción tisular, neurotransmisión y diversas alteraciones neurosensoriales. El dolor puede ser agudo o crónico, focal o difuso e irradiarse al tejido musculoesquelético circundante (16). Los procesos nerviosos que transmiten el dolor musculoesquelético incluyen: 1) Transducción; proceso por el cual los nociceptores (fibras C y A $\delta$ ), convierten los estímulos dolorosos en señales eléctricas. 2) Trasmisión; proceso que transmite los estímulos nociceptivos a la asta dorsal de la médula espinal para liberar neurotransmisores del dolor (glutamato, sustancia P y péptido de unión al gen de la calcitonina). Luego, el estímulo viaja por el lado opuesto de la médula espinal, a través del tracto espinotalámico hasta el tálamo y corteza cerebral. 3) Modulación; proceso que genera señales nociceptivas en la asta dorsal de la medula espinal para modificarlas hacia los centros superiores del dolor. Los opioides endógenos y exógenos bloquean los canales de calcio y apertura los canales de potasio, generando hiperpolarización celular e inhibiendo la liberación de mediadores del dolor. Se activa el sistema neural descendente liberándose endorfinas, encefalinas y dinorfinas para reducir el dolor. (16) (17)

Los riesgos disergonómicos hacen referencia a elementos inadecuados del sistema hombre-máquina en cuanto a diseño, operación, construcción, ubicación de maquinarias/mobiliario, conocimiento, habilidades, condiciones, características del sujeto e interacciones con el ambiente laboral, como: monotonía, fatiga, etc. (18) Los factores de riesgo disergonómicos son aquellas características propias de una actividad o labor, que aumentan la posibilidad que un individuo que se expone a ellos, presente una lesión anatómica y/o funcional por la sobreexposición a diversos riesgos disergonómicos. (8) (18) Por ejemplo, se sabe que cuando una persona realiza labores por más de seis horas diarias trabajando frente al computador, tiene un impacto más significativo en la frecuencia de los síntomas musculoesqueléticos. (19)

Se consideran seis clases de factores de riesgo disergonómicos para las alteraciones musculoesqueléticas: 1) Posturas forzadas (no adecuadas por estar próximas al límite de la

articulación, que sobre exigen al estar opuesta a la gravedad, posiciones inapropiadas). 2) Fuerza (del sistema musculoesquelético al ambiente), esfuerzo (aplicado por el sujeto) y la carga en estructuras musculoesqueléticas, ya que con un estrés muscular elevado (fuerza, mala postura, levantamiento de pesos y sobrecarga repentina), se produce agotamiento debido a una determinada actividad o durante una exposición prolongada a diversos riesgos disergonómicos, reduciéndose la capacidad de trabajo y ralentizando la recuperación. 3) Trabajo muscular estático (por ejemplo una contracción sostenida y no interrumpida del músculo, al mantener la extremidad en posiciones contra la gravedad, cuando una estructura musculoesquelética soporta el peso de una extremidad, el trabajo sobre hombros) el riesgo dependerá de la extensión, duración y mantenimiento de la postura, que podría acarrear un suministro insuficiente de sangre a los tejidos musculares y esto conducir raudamente a la fatiga muscular (20). 4) Trabajo muscular dinámico, que viene a ser el trabajo repetitivo y las actividades constantes con las mismas estructuras musculoesqueléticas a lo largo del tiempo (lo que modula un efecto domino), impide que las estructuras se recuperen y conlleva a un mayor riesgo de lesión. 5) Agresores físicos (vibraciones, golpes, frío y presión mecánica). 6) Factores organizacionales (es aquello que define bajo qué circunstancias y de qué forma será realizado la labor o el trabajo) su efecto sobre el riesgo de lesión es complejo, ya que no se puede establecer claramente, además establece la magnitud de otros factores de riesgo, como: postura, estrés, intensidad, ritmo y repetición, carga horaria, cambios tecnológicos, trabajo individual o grupal, entorno laboral, tipo de salario, la forma de supervisión (2) (15). Es crucial señalar que factores de riesgo organizacional (jornadas de trabajo, ritmo y la dificultad laboral), psicosocial y el ambiente de trabajo aumentan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. (2)

Dentro de las características de cada sujeto, toman relevancia algunos factores biológicos propios del ser humano que hacen que tenga predisposición a desarrollar este tipo de alteraciones, de las cuales es importante mencionar la variabilidad anatómica con respecto al sexo, ya que la lordosis en las mujeres, la menor fuerza y la talla corta con respecto a los varones, e incluso el embarazo, hacen que las mujeres busquen adaptarse a los diferentes espacios teniendo que mantener posturas forzadas y muchas veces estáticas por lo que presentarían un mayor riesgo disergonómico para desarrollar estas alteraciones (21) (22). Respecto a lo anterior, es importante agregar también que las alteraciones anatómicas posturales (como xifosis, lordosis y escoliosis) se han asociado a mayor riesgo de padecer algún trastorno musculoesquelético ya que estos influyen en la carga mecánica de las vértebras con las actividades diarias, esto asociado a posturas inadecuadas y asimétricas originan mayor

desbalance espinal aumento el riesgo disergonómico. (23) Un factor influyente también es la edad, se conoce que el punto de corte y de transición de la juventud a la adultez es 25 años, desde los 19 años a los 25 años se habla de juventud y después de los 25 años a los 40 años se habla de adultez temprana, es importante mencionarlo ya que se sabe se sabe que la juventud es la etapa donde se alcanza la plenitud y la mejor condición física, el sistema musculoesquelético está en su mejor forma, la persona es más reflexiva y hay mejor estabilidad emocional. En la adultez temprana, se conoce que casi de la mitad en adelante se empieza a dar un deterioro del sistema musculoesquelético y a la vez también empieza a alcanzar autonomía plena, ya que toma decisiones trascendentes como la de formar un hogar, casarse y adquiere mayor grado de responsabilidad. (24)

La OIT en el 2013, indicó que los trastornos musculoesqueléticos son aproximadamente el 60% del total de enfermedades ocupacionales a nivel mundial. Señaló además que la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en la población está entre 13% y el 47%; además representa el diagnóstico más frecuente entre los eventos de incapacidad temporal por contingencia común. Hasta hoy los esfuerzos se centraron en campañas informativas y en instaurar medios y sugerencias de cambio de labores cada dos horas y cambiar acciones u activades para evitar la sobreexposición a factores de riesgo disergonómico. (2) (20) (25)

Para establecer una conexión entre la aparición de trastornos musculoesqueléticos y los denominados factores de riesgo a los que se exponen los colaboradores, se generaron múltiples metodologías para reconocer y establecer su efecto en la salud. La forma más viable suele ser el uso de sondeos o cuestionario, por su practicidad al registrar los datos. (14) Se hace fundamental reiterar que las formas de evaluar estos trastornos permiten fichar y calcular los riesgos disergonómicos con la finalidad de esbozar opciones de rediseño que ayuden a mitigar la exposición y lo preserven en niveles llevaderos durante la exposición del sujeto. Siguiendo la misma línea, hoy en día existen diversos procedimientos de estimación que intentan reconocer los diversos riesgos ergonómicos, entre estos aparecen el Cuestionario Nórdico Estandarizado que valora los síntomas musculoesqueléticos, el método RULA que se centra en la observación del trabajo en sus diversas formas como dinámico o estático y las posturas que son forzadas, otro método es ROSAS de tipo observacional que valora el riesgo disergonómico y el método OWAS que valora las posturas del trabajo. (25) Los profesionales en salud ocupacional y que se encargan de la prevención de riesgos pueden hacer estudios de la carga laboral, con el fin de identificar el logro de las metas tras la aplicación de mejoras en los

espacios de laburo e inclusive para registrar el cambio en la lozanía del personal que padece de un trastorno musculoesquelético específico. (14)

El Cuestionario Nórdico Estandarizado De Percepción De Síntomas Músculo Esqueléticos, llamado también Cuestionario Nórdico de Kuorinka (26), como fue antes mencionado, tiene como finalidad localizar los síntomas musculoesqueléticos, siendo aplicado en estudios sobre la ergonomía o aquellos estudios de salud ocupacional, identificando síntomas precoces que aún no constituyen una patología o que aún no han sido motivo de consulta médica. Ideado por Kuorinka y copartícipes en el año 1987 en el apodado “Grupo Nórdico” (14) (27). Las preguntas de este cuestionario buscan los síntomas más usuales del personal que está expuesto a labores físicas, particularmente aquellos con componente biomecánico. Una de sus finalidades viene a ser la de aplicar intervenciones tempranas en el personal en quien se detecta estos síntomas. (27)

El cuestionario se basa en preguntas de opción múltiple y puede ser auto aplicado, es decir, puede ser respondido por el encuestado mismo o puede ser utilizado por un evaluador. Este cuestionario nos proporciona un apartado general y tres apartados específicos, que se concentran en la región de la espalda lumbar, la zona del cuello y los hombros. La intención del apartado general es detectar desequilibrios o inquietudes relacionadas al sistema musculoesquelético basados en la apreciación del trabajador; por otra parte, el apartado específico hace posible un estudio más minucioso de las consecuencias laborales que acarrear estas molestias. (14)

A propósito de nuestro trabajo, hacemos un acápite sobre la educación virtual, que viene a ser un tipo de enseñanza que aparece como exigencia del aprendiz de educarse de manera más transigente. También se define como una enseñanza no presencial, o no física, a través del internet y un dispositivo capaz de captarlo, haciendo uso de sitios web o plataformas que permiten crear un ambiente de interacción entre estudiantes y profesores (28) (29). El aislamiento generado por la COVID-19 provocó en el mundo un cese de la educación en institutos, colegios y universidades, entre las que se incluye al programa superior de medicina. Sin embargo, la tecnología actual permitió que el aprendizaje virtual, sea el método predominante que se encontró para tratar de minimizar el impacto educativo durante el aislamiento por la COVID-19 (29). Pese a las virtudes anteriormente descritas, implementar la modalidad a distancia en el nivel académico superior, trae como dificultad la modificación de la metodología de enseñanza, ya que si bien, la educación virtual es una alternativa de alta

rentabilidad en cuanto a calidad académica, trae consigo desventajas como la no capacidad de contar con equipos adecuados para el desarrollo de la misma, añadido a la excesiva cantidad de horas de estudio que tienen que pasar los estudiantes frente a un dispositivo electrónico. (28) (29) (30)

### 3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIO DE MEDIDA	ESCALA DE MEDICIÓN
Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la UNPRG – Lambayeque durante educación virtual.	Síntomas relacionados al sistema osteomuscular que permiten predecir la alteración y/o cambios anatómicos y funcionales en huesos, músculos y demás órganos, que puedan presentar los estudiantes de medicina humana de la UNPRG-Lambayeque.	Cualitativa	SOCIO - DEMOGRÁFICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Peso</li> <li>• Talla</li> <li>• IMC</li> <li>• Trabajo</li> <li>• Horas diarias en clases virtuales</li> <li>• Postura</li> <li>• Diagnóstico previo de trastornos musculoesquelético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años</li> <li>• Varón, Mujer</li> <li>• Kilos</li> <li>• Metros</li> <li>• Kilos/metro<sup>2</sup></li> <li>• Sí / No</li> <li>• Horas</li> <li>• Sí / No</li> <li>• Sí / No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razón</li> <li>• Nominal</li> <li>• Razón</li> <li>• Razón</li> <li>• Razón</li> <li>• Nominal</li> <li>• Razón</li> <li>• Nominal</li> <li>• Nominal</li> </ul>

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CRITERIO DE MEDIDA</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la UNPRG – Lambayeque durante educación virtual.	Síntomas relacionados al sistema osteomuscular que permiten predecir la alteración y/o cambios anatómicos y funcionales en huesos, músculos y demás órganos, que puedan presentar los estudiantes de medicina humana de la UNPRG-Lambayeque.	Cualitativa	CLÍNICO - DIAGNÓSTICA	CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA	27 preguntas del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, con respuestas:  SI - NO	Porcentaje de afectación de trastornos musculoesqueléticos

## **CAPITULO II: MÉTODOS Y MATERIALES**

### **TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio presentado es descriptivo, transversal. No se plantearán hipótesis.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **- Población**

Se definió una población compuesta por estudiantes del programa académico de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo que recibieron educación mediante modalidad a distancia o virtual durante el estado de emergencia decretado por el avance de la COVID-19, según registro proporcionado por la Oficina de Procesos Académicos - FMH - UNPRG, la población era de 288 estudiantes.

#### **- Diseño de muestreo**

Nos agenciamos del muestreo simple aleatorizado, de tipo probabilístico, acorde a la cantidad de estudiantes matriculados en el programa académico de medicina humana, que nos entregó la cantidad de participantes a ser encuestados. Se obtuvo un número el cual se cotejó con la lista de estudiantes proporcionada por la OPA-FMH. El participante que no respondió a los correos enviados o llamadas fue excluido y se procedió a un nuevo muestreo aleatorio simple con la finalidad de obtener un nuevo participante de la mencionada escuela.

#### **- Muestra**

Haciendo uso del programa virtual EPIDAT en su versión 4.2, para conocer el tamaño exacto de muestra a investigar, se utilizó un 95% de confianza, un máximo de error estimado del 5%, una probabilidad esperada de frecuencia de trastornos musculoesqueléticos del 50%, en consonancia a la poca cantidad de estudios encontrados, se obtuvo una muestra de 165 participantes perteneciente al programa académico de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

#### **- Unidad de análisis**

Estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo inscritos en el ciclo virtual académico 2022-II.



## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### 1. Criterios de inclusión

- Estudiantes del programa de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo matriculados en los ciclos virtuales 2022-II.
- Participantes que acepten el consentimiento informado virtual.

### 2. Criterios de exclusión

- Ninguno.

## TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

### 1. TÉCNICAS

Se recurrió al empleo de encuestas, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado, a través del software virtual Google Forms, la cual fue socializada usando el correo electrónico institucional.

### 2. INSTRUMENTO:

Para llevar adelante nuestro trabajo, utilizamos el Cuestionario Estandarizado de Síntomas del aparato musculoesquelético, creado por Kuorinka et. al, en el año 1987, que fue validado por Gonzáles E. en su trabajo llamado *“Estudio de Validez y Confiabilidad del Cuestionario Nórdico Estandarizado, para Detección de Síntomas Musculoesqueléticos en Población Mexicana”* (31), teniendo como misión validar la versión original, realizada con trabajadores mexicanos, donde hubo un total de 585 trabajadores del área operativa y administrativa. Para esto, el cuestionario fue traducido al español. El análisis del coeficiente Alfa Cronbach reportó un valor de 0.863 para la escala completa (**Anexo 4**) (31), esto acorde con lo expresado por De Vellis (1991) que indica una confiabilidad muy buena, por lo tanto, es un instrumento que produce resultados consistentes y coherentes. El cuestionario evalúa la presencia de molestias en 9 sitios corporales, incluyendo zona lumbar, cervical, cadera, tobillos, rodillas, hombro, codo, muñeca y cuello.

Los procedimientos se llevaron a cabo en el siguiente orden:

1. El primer paso consistió en obtener el permiso y beneplácito por parte del Comité encargado de la Ética en Investigación perteneciente a la escuela de Medicina Humana de

la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, después se procedió al envío de una solicitud a la oficina de procesos académicos (OPA) para la obtención de los datos de los estudiantes matriculados en el ciclo 2022-II de la UNPRG.

2. Posterior a la obtención de la lista de universitarios, los participantes seleccionados mediante muestreo simple aleatorizado, fueron informados acerca del proyecto de investigación, previa coordinación vía correo institucional o llamada telefónica, estos debieron leer y aceptar el consentimiento informado que se les hizo llegar vía correo institucional (Anexo N° 3) a través del **enlace:** <https://forms.gle/4XKY06t1a2mxZbJz7> al momento de los estudiantes aceptar el consentimiento informado, la plataforma concedió acceso a la hoja de llenado de datos (Anexo N° 1) y al cuestionario a ser aplicado (Anexo N° 2) mediante el software Google Forms.
3. La información que se recolectó en base al llenado del cuestionario y documento de recolección de datos, fue descargada a un documento de Excel donde permaneció almacenado. Para analizar y procesar los datos nos agenciamos del software R-Studio en su versión más actual. Luego de obtener los resultados y tras someterlos a análisis, realizamos nuestro informe final, que fue presentado ante el Comité encargado de la Ética en Investigación de la escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
4. Los participantes en todo momento contaron con asesoramiento mediante correo electrónico institucional y vía telefónica sobre los puntos concernientes al trabajo de investigación, no existiendo ningún tipo de favoritismo o conductas discriminatorias con los estudiantes que aceptaron formar parte del estudio.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Con el objetivo de analizar los datos obtenidos, se utilizó la versión más actual del programa R Studio y se aplicó la estadística descriptiva. Para el análisis univariado se trabajaron las frecuencias absolutas y relativas, mientras que en el caso de variables cuantitativas de distribución normal se aplicó la media y desviación estándar. Finalmente, los resultados obtenidos fueron presentados en tablas.

Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para determinar la posible asociación entre dos variables cualitativas y la presencia de indicadores sintomáticos. Estas variables incluyen el sexo, edad,

IMC, trabajo, postura, horas en virtualidad y diagnóstico previo de trastorno musculoesquelético. Se estableció un criterio de  $p < 0.05$  para indicar asociación estadística, mientras que para valores de  $p > 0.05$  se concluyó que no había una asociación significativa entre las variables.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Para el estudio que se realizó, fue necesario hacer uso del consentimiento informado a todos los integrantes seleccionados del programa profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo a quienes se les hizo saber que se aplicó en ellos el cuestionario de síntomas musculoesqueléticos de Kuorinka y la finalidad del estudio.

Nuestro proyecto no estuvo exento a observación por la Comisión encargada de Investigación de nuestra casa universitaria, respetando al completo los principios bioéticos.

Los estudiantes seleccionados para el estudio, contaron con adecuada asesoría y se les brindó información más detallada por la vía telefónica o correo institucional, en los aspectos que conciernen al proyecto. Los estudiantes tuvieron pleno poder de revocar su consentimiento y, por ende, dejar de ser parte del trabajo de investigación. La información que se obtuvo fue clasificada como confidencial y se aseguró que la misma sea codificada mediante software especializado en los dispositivos personales de los autores, asegurando que estos datos, así como la información personal, no sean revelados ni caigan en manos ajenas y sean utilizados para propósitos ajenos a la investigación. Finiquitado el proyecto y sustentación de tesis, los autores se comprometen a la completa supresión de los datos para garantizar el secreto y respeto de cada uno de los participantes; siendo importante mencionar que el participante que posteriormente revoque su consentimiento, podrá solicitar la eliminación de su data sin menoscabo alguno.

Además de ello, los investigadores realizaron los cursos completos sobre bioética y buenas prácticas en investigación, consiguiendo la nota aprobatoria, como evidencia de que conocen los requisitos necesarios para realizar investigación siguiendo los parámetros éticos correspondientes. Los investigadores se familiarizaron con los estándares del MINSA acerca de las consideraciones éticas para hacer indagación en materia de salud con seres humanos, los cuales se encuentran contemplados en la Norma Técnica número 233-2022.

### **CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **RESULTADOS:**

En el presente estudio, se observó que, la población estuvo conformada por 165 estudiantes con edades que varían desde los 20 a 34 años con una media de 23.21 y una desviación estándar de 2.1; de los cuales 88 fueron hombres (53.3%) y 77 mujeres (46.7%). La edad de la mayoría de los participantes, es decir 125, perteneció al grupo de menores de 25 años (75.75%). Se observó que la mayoría de participantes (60.6%) presentó un IMC normal que era correspondiente a 100 de estos, presentándose 46% en el sexo masculino y 54% en el sexo femenino; mientras que el sobrepeso fue el segundo estado más común, con 48 estudiantes y un porcentaje del 29.09%. El bajo peso y la obesidad fueron menos frecuentes, con un 5.45% y un 4.85% de los encuestados, respectivamente. Pudimos dar a conocer que los estudiantes pasan en promedio 7.382 horas en actividades virtuales, con un mínimo de 4 horas y máximo de 18 horas y una desviación estándar de 2.675. También obtuvimos que, 165 (100%) de encuestados presentó algún indicador sintomático en los últimos 12 meses y que, en los últimos 7 días, el 89.09% (147 estudiantes) presentó al menos un indicador sintomático, de los cuales el 51.7% fueron del sexo masculino y el 48.3% del sexo femenino.

Se observó que, en los últimos 12 meses, 147 de los encuestados (89.1%) presentaron indicadores sintomáticos en el cuello, mientras que un 10.9% restante no presentó ninguna lesión en dicha zona. En orden de frecuencia la espalda dorsal y lumbar, obtuvieron un porcentaje del 76.9% (127) y 80.6% (133) de los estudiantes encuestados, respectivamente. En la zona de los hombros fue evidente que 86 (52.1%) de los estudiantes presentaron indicadores sintomáticos en el hombro derecho y 78 (47.3%) en el hombro izquierdo. Con respecto a los codos, solo un 23.6% presentó molestias en el codo derecho, mientras que el 22.4% los presentó en el codo izquierdo. En las muñecas, se obtuvo que 98 (59.4%) de los estudiantes se vieron afectados. La zona de las caderas o piernas se vio afectada en 76 (46.1%) estudiantes, por otro lado, en las rodillas, 73 (43.0%) se vieron afectados. Finalmente, encontramos que 92 (55.8%) de los encuestados presentaron molestias en los tobillos o pies. Podemos decir que, durante los últimos 12 meses, las regiones que se vieron más afectadas por los indicadores sintomáticos, en orden fueron el cuello, la espalda lumbar y la espalda dorsal. (**Tabla 1**)

Los resultados de los últimos 7 días arrojan que la espalda lumbar es la región más afectada, con un 55.2% de la población estudiada, es decir 91 participantes. Le siguen el cuello y la espalda dorsal ambas con 78 estudiantes (47.3%), en cuarto lugar, aparece la región de la muñeca sumando 53 (32.1%) de los estudiantes. Los tobillos o pies y las caderas o piernas también se vieron afectadas en 46 (27.9%) estudiantes y 38 (23.0%) respectivamente. Pasando a la región de los hombros, tanto el derecho como el izquierdo, se vieron afectados por los indicadores sintomáticos en el 22.4% (37) y 21.2% (35) respectivamente. Así también, los codos derechos (12.1%) e izquierdo (18.2%) fueron zonas afectadas, pero en menos porcentaje, en nuestro estudio. Por último, las molestias en rodillas estuvieron presentes en un 17.6% de los estudiantes que participaron de la encuesta. **(Tabla 2).**

Según vemos en el grupo de estudiantes afectados por los indicadores sintomáticos en los últimos 7 días (89.09%), el IMC normal estuvo en 92 (62.58%) de participantes, seguido del sobrepeso con 41 (27.89%) estudiantes. La obesidad y el bajo peso fueron menos comunes, abarcando tan solo un 4.09% y el 5.44% respectivamente, o lo que es lo mismo, en 6 y 8 de los encuestados. El análisis de los datos también nos permitió conocer que, de los 147 estudiantes afectados en los últimos 7 días, 116 (78.91%) de estos pasaban más de 6 horas en actividades virtuales y 31 (21.09%) en el grupo que pasaba de 6 horas a menos. Al realizar el análisis bivariado de esta variable, se encontró que las horas en actividades virtuales ( $p=0,02468$ ) se asocia con la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. **(Tabla 3).**

Con respecto a los estudiantes que trabajan, se obtuvo que 152 (92.12%) no pertenecía a este grupo y el 88.81% (135 estudiantes) de estos, presentaron indicadores sintomáticos; mientras que el 92.3% (12 estudiantes) de los que sí trabajaban también presentaron algún indicador sintomático. También se obtuvo que la proporción de los estudiantes que cambian de posición mientras llevan actividades virtuales es mayor que la proporción que no lo hace (85.4% frente a un 14.54%), que en números absolutos representan 141 estudiantes contra 24, en este caso presentando indicadores sintomáticos en el 88.65% (125) y 91.67% (22) respectivamente; al hacer el análisis de asociación de esta variable, obtuvimos que la postura no se asoció a la presencia de indicadores sintomáticos en los últimos 7 días ( $p=0.6614$ ). Por último, solo se encontró que 6 estudiantes tenían un diagnóstico previo de alguna lesión del sistema musculoesquelético y que la totalidad de estos tuvo un indicador sintomático de trastorno musculoesquelético. **(Tabla 3).**

En cuanto a los indicadores sintomáticos en los últimos 12 meses, en relación a los grupos de edad de los estudiantes, se observó que 125 (75.76%) se encontraba en el grupo de menores de 25 años, mientras que tan solo el 24.24% (40 estudiantes) pertenecían al grupo de 25 años o más. Encontramos que el 70.91% de los estudiantes (117 en total) pasaba más de 6 horas diarias en actividades virtuales, mientras que el 29.09% (48 estudiantes) pasaba de 6 horas a menos. Con respecto a la postura durante las actividades virtuales, se encontró que 141 de los estudiantes (85.45%) cambiaba su postura, mientras que solo 24 (14.55%) no lo hacían. Similar a lo antes descrito, solo 13 de los 165 estudiantes (7.88%) trabajaban, y solamente 6 de los estudiantes en total (3.64%) tenían un diagnóstico previo de trastorno musculoesquelético. (**Tabla 4**).

Dados los resultados obtenidos al analizar las zonas más frecuentemente afectadas durante los últimos 12 meses, se decide hacer un análisis de asociación entre las tres regiones anatómicas más frecuentes (cuello, espalda dorsal y espalda lumbar) con las horas en actividades virtuales. Previamente a esto, obtuvimos que de los estudiantes que fueron afectado a nivel de cuello el 70.75% (104 estudiantes) pasaban más de 6 horas en actividades virtuales, respecto a la espalda lumbar fueron 96 estudiantes (75.59%) y 99 estudiantes en espalda dorsal (74.44%) quienes respectivamente pasaban más de 6 horas en actividades virtuales. Al realizar el análisis bivariado previamente descrito, obtuvimos que las horas en actividades virtuales se asoció con la presencia de molestias en cuello con un  $p=0.04329$ , en espalda lumbar con un  $p=0.03742$  y en espalda dorsal con un  $p=0.0395$ ; durante los últimos 12 meses y dada la alta frecuencia de estudiantes que pasaba más de 6 horas en actividades virtuales. (**Tabla 5**). También se realizó asociación entre la postura y las regiones más frecuente, sin embargo, no encontramos asociación en cuello ( $p = 0.32770$ ), espalda dorsal ( $p = 0.19467$ ) y espalda lumbar ( $p = 0.35546$ ).

**Tabla 1: Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 12 meses, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022**

REGIÓN AFECTADA	N (165)	%
<b>CUELLO</b>		
Presentó	147	89.1
No presentó	18	10.9
<b>HOMBRO DERECHO</b>		

Presentó	86	52.1
No presentó	79	47.9
<b>HOMBRO IZQUIERDO</b>		
Presentó	78	47.3
No presentó	87	52.7
<b>CODO DERECHO</b>		
Presentó	39	23.6
No presentó	126	76.4
<b>CODO IZQUIERDO</b>		
Presentó	37	22.4
No presentó	128	77.6
<b>MUÑECA</b>		
Presentó	98	59.4
No presentó	67	40.6
<b>ESPALDA DORSAL</b>		
Presentó	127	76.9
No presentó	38	23.1
<b>ESPALDA LUMBAR</b>		
Presentó	133	80.6
No presentó	32	19.4
<b>CADERAS O PIERNAS</b>		
Presentó	76	46.1
No presentó	89	53.9
<b>RODILLAS</b>		
Presentó	71	43.0
No presentó	94	57.0
<b>TOBILLOS O PIES</b>		
Presentó	92	55.8
No presentó	73	44.2

**Tabla 2: Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 7 días, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022**

<b>REGIÓN AFECTADA</b>	<b>N (165)</b>	<b>%</b>
<b>CUELLO</b>		
Presentó	78	47.3
No presentó	87	52.7
<b>HOMBRO DERECHO</b>		
Presentó	37	22.4
No presentó	128	77.6
<b>HOMBRO IZQUIERDO</b>		
Presentó	35	21.2
No presentó	130	78.8
<b>CODO DERECHO</b>		
Presentó	20	12.1
No presentó	145	87.9
<b>CODO IZQUIERDO</b>		
Presentó	30	18.2
No presentó	135	81.8
<b>MUÑECA</b>		
Presentó	53	32.1
No presentó	112	67.9
<b>ESPALDA DORSAL</b>		
Presentó	78	47.3
No presentó	87	52.7
<b>ESPALDA LUMBAR</b>		
Presentó	91	55.2
No presentó	74	44.8
<b>CADERAS O PIERNAS</b>		
Presentó	38	23.0



No presentó	127	77.0
<b>RODILLAS</b>		
Presentó	29	17.6
No presentó	136	82.4
<b>TOBILLOS O PIES</b>		
Presentó	46	27.9
No presentó	119	72.1

**Tabla 3: Sexo, Edad, IMC, Horas en virtualidad, Trabajo, Postura y Diagnóstico previo según la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 7 días en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022**

CARACTERÍSTICAS	PRESENCIA DE INDICADORES p SINTOMATICO DE TME EN LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS	
	Sí (%)	No (%)
<b>SEXO</b>		<b>0.2296</b>
Masculino	76 (51.7)	12 (66.7)
Femenino	71 (48.3)	6 (33.3)
<b>EDAD</b>		<b>0.8321</b>
Menores de 25 años	111 (75.51)	14 (77.78)
De 25 años a más	36 (24.49)	4 (22.22)
<b>IMC</b>		<b>0.3658</b>
Bajo peso	8 (5.44)	1 (5.55)
Normal	92 (62.58)	8 (44.45)
Sobrepeso	41 (27.89)	7 (38.88)
Obesidad	6 (4.09)	2 (11.12)
<b>HORAS EN VIRTUALIDAD</b>		<b>0.0246</b>
De 6 horas a menos	31 (21.09)	5 (27.78)
Más de 6 horas	116 (78.91)	13 (72.22)

<b>TRABAJO</b>	<b>0.6982</b>	
No trabaja	135 (91.83)	17 (94.4)
Sí trabaja	12 (8.17)	1 (5.6)
<b>POSTURA</b>	<b>0.6614</b>	
No cambia	22 (14.97)	2 (11.11)
Sí cambia	125 (85.03)	16 (88.89)
<b>DIAGNÓSTICO PREVIO</b>	<b>0.3825</b>	
Sí	6 (4.08)	0 (0)
No	141 (95.92)	18 (100)

**Tabla 4: Sexo, Edad, IMC, Horas en virtualidad, Trabajo, Postura y Diagnóstico previo según la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PRESENCIA DE INDICADORES SINTOMÁTICO DE TME EN LOS ÚLTIMOS 12 meses</b>	
	<b>Sí (%)</b>	<b>No (%)</b>
<b>SEXO</b>		
Masculino	88 (53.33)	0 (0)
Femenino	77 (46.67)	0 (0)
<b>EDAD</b>		
Menores de 25 años	125 (75.76)	0 (0)
De 25 años a más	40 (24.24)	0 (0)
<b>IMC</b>		
Bajo peso	9 (5.45)	0 (0)
Normal	100 (60.61)	0 (0)
Sobrepeso	48 (29.09)	0 (0)
Obesidad	8 (4.85)	0 (0)

<b>HORAS EN VIRTUALIDAD</b>		
De 6 horas a menos	48 (29.09)	0 (0)
Más de 6 horas	117 (70.91)	0 (0)
<b>TRABAJO</b>		
No trabaja	152 (92.12)	0 (0)
Sí trabaja	13 (7.88)	0 (0)
<b>POSTURA</b>		
No cambia	24 (14.55)	0 (0)
Sí cambia	141 (85.45)	0 (0)
<b>DIAGNOSTICO PREVIO</b>		
Sí	6 (3.64)	0 (0)
No	159 (96.36)	0 (0)

**Tabla 5: Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos. Regiones anatómicas más frecuentes en los últimos 12 meses asociadas a las horas en virtualidad, en estudiantes de medicina humana de la UNPRG durante educación virtual, 2022**

REGIÓN AFECTADA	N	%	p
CUELLO			
De 6 horas a menos	43	29.25	0.04329
Más de 6 horas	104	70.75	
ESPALDA LUMBAR			
De 6 horas a menos	31	24.41	0.03742
Más de 6 horas	96	75.59	
ESPALDA DORSAL			
De 6 horas a menos	34	25.56	0.03953
Más de 6 horas	99	74.44	

## **DISCUSIÓN:**

En los resultados de nuestra investigación, encontramos un alto porcentaje de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en diferentes zonas corporales de la población estudiada. Reportamos que el 100% de los encuestados presentaron dichos indicadores durante los últimos 12 meses y que las zonas más frecuentemente afectadas tanto en los últimos 12 meses, como en los últimos 7 días, fueron la región lumbar, dorsal y del cuello, dato acorde a los resultados de Gaitan L. et al. (11), Besharati A. et al. (13) quienes también informaron que el cuello era la zona más afectada, así como por García E. et al. (2) quien encontró que la columna dorso-lumbar y el cuello eran las zonas más afectadas. Estos hallazgos coinciden también con estudios previos realizados por García E. et al. (2) y Puente V. et al. (4), donde se encontró que la totalidad de los participantes también presentaban síntomas de trastornos musculoesqueléticos.

Nuestros resultados también encuentran similitud con lo encontrado por Álamo Y. et al. (3), quienes reportaron que el 83.5% de los estudiantes encuestados experimentaron dolores musculares en los últimos 7 días, mientras que el 16.5% restante no tuvo molestias en ese mismo período. En nuestro estudio, se observó que el 89.09% de los encuestados presentaron algún tipo de indicador sintomático de trastorno musculoesquelético durante los últimos 7 días y 10.91% no los presentaron.

Analizadas las zonas afectadas por los indicadores sintomáticos en los últimos 12 meses, obtuvimos una alta frecuencia en 3 zonas anatómicas, las que en orden de frecuencia son: cuello, espalda lumbar y espalda dorsal; como se describe, estas son zonas anatómicas principales que cargan y/o soportar el peso de las demás estructuras corporales y también se encargan de mantener una posición erguida sobre todo al momento de estar sentado. Las estructuras osteomusculares que componen estas regiones son fuertes, pero como ha sido detallado, es la interacción entre las posturas forzadas, el trabajo muscular estático que determina una acción de lucha contra la gravedad, tener un trabajo invariable que impide la recuperación de las estructuras y por lo tanto expone a un mayor riesgo de lesiones, los factores organizacionales (incluyendo la carga laboral o académica extensa que condiciona estar un mayor tiempo sometidos estos factores de riesgo) quienes intervienen y hacen parte de los factores de riesgo disergonómicos que van a aumentar la probabilidad de la aparición de molestias musculoesqueléticas y finalmente, con mucha probabilidad, degenerar en un verdadero trastorno musculoesquelético, esto acorde a lo detallado

por autores como García E. et al.(2), Caraballo A. et al. (15) y Arenas O. et al.(20). Nuestros resultados indicaron que en los últimos 12 meses más de la mitad de los estudiantes encuestados (117) pasaban más de 6 horas al día en clases virtuales, lo que es considerado como un tiempo excesivo y por lo tanto también aumenta el riesgo de padecer síntomas musculoesqueléticos, como lo señala Moran R. et al.(10). Esta información es relevante y es consonante con nuestros hallazgos, ya que se encontró una asociación significativa entre las horas en virtualidad y sumado a esto la alta frecuencia de estudiantes que pasaban más de 6 horas en actividades virtuales, con la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en cuello, en espalda lumbar y en espalda dorsal en los estudiantes de medicina humana, otra vez en sintonía con los resultados que presentó Muñoz C et al. (19) y basado en lo ya descrito.

En los últimos 7 días, encontramos datos similares en cuanto a las zonas más frecuentes de indicadores sintomáticos, siendo en orden de frecuencia: espalda lumbar, cuello y espalda dorsal, sin embargo, estas zonas apenas llegan a un 55.2%, 47.3% y 47.3% respectivamente, frecuencias significativamente menores a lo encontrado en los últimos 12 meses, debemos tener en consideración que estamos trabajando con una población en su gran mayoría (111) menores de 25 años, por lo tanto son una población joven en quienes su estructura osteomuscular está en su máximo desarrollo o alcanzando el mismo, como es detallado por Revilla J. et al. (24); también debemos recordar que para que estas molestias ocurran, debe haber la participación de distintos factores de riesgos antes mencionados por un periodo prolongado y de manera repetitiva. A pesar de tener una baja frecuencia por áreas anatómicas de indicadores sintomáticos, sí tenemos una frecuencia de 89.09% (147) de estudiantes que en conjunto presentaron estos indicadores, por lo que, a diferencia de las otras variables sociodemográficas, encontramos otra vez que hubo asociación entre las horas en actividades virtuales con la presencia de indicadores en los últimos 7 días, y esto podría explicarse por la alta frecuencia de estudiantes que pasaban más de 6 horas realizando actividades virtuales, porque los encuestados vienen realizando actividades virtuales por un tiempo aproximado de 2 años y las actividades que realizaban se desarrollaban bajo condiciones de alto estrés académico. Podemos interpretar entonces, dados nuestros resultados, que el permanecer más de 6 horas realizando actividades virtuales puede ser factor suficiente y de mayor relevancia para la aparición de estos indicadores sintomáticos en los estudiantes de medicina durante los últimos 7 días.

Tomamos a la variable postura (definida como cambio de postura o no cambio de postura) por ser de interés dado que las posturas inadecuadas, así como las posturas estáticas condicionan riesgo de aparición de indicadores sintomáticos, sin embargo, si bien en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días, no encontramos por si sola una asociación con la presencia de los indicadores sintomáticos, debemos destacar que de los 141 estudiantes que cambiaron de posición durante sus actividades, la totalidad de estos presentó indicadores sintomáticos en los últimos 12 meses y 125 estudiantes los presentaron en los últimos 7 días, lo cual no nos permite descartar esta variable como causa probable de la aparición de los síntomas.

Debemos destacar por último, al igual que sucede con la variable postura, si bien en los últimos 12 meses como en los últimos 7 días no hemos encontrado una asociación por separado entre el sexo, edad, IMC, trabajo y diagnóstico previo de alteración del sistema musculoesquelético con la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos, esto no descarta que sean factores que influyen su aparición, recordando que la totalidad de encuestados (165) sí presentó algún indicador sintomático de trastorno musculoesquelético en los últimos 12 meses. Esto se explicaría por la participación en conjunto de los distintos factores de riesgo anteriormente descritos en este trabajo y también por los citados autores Caraballo Y. et al (15) y Arenas L. et al (20), esto de manera repetitiva y por tiempos prolongados (meses o años) condicionaría la aparición de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos.

## **CAPITULO IV: CONCLUSIONES**

1. Los indicadores sintomáticos más frecuentes en los estudiantes de medicina humana durante la educación virtual tanto en los 12 meses previos y los últimos 7 días fueron la cervicalgia, dorsalgia y lumbalgia; destacando que en los 12 meses previos el indicador sintomático predominante fue la cervicalgia y en los últimos 7 días fue la lumbalgia, debiendo tener en cuenta la vulnerabilidad de estas regiones a padecer de estos indicadores sintomáticos. Otros a destacar, fueron la omalgia, dolor de codo, carpalgia, coxalgia, gonalgia y podalgia. Resaltamos que, todos los encuestados presentaron alguno de estos indicadores en los últimos 12 meses, lo que coincide con el tiempo prolongado que llevan los estudiantes recibiendo clases en modalidad virtual.
2. Las zonas más afectadas por los indicadores sintomáticos en los últimos 12 meses fueron el cuello (89.1%), espalda lumbar (80.6%) y espalda dorsal (76.9%). En los últimos 7 días fueron la espalda lumbar (55.2%), espalda dorsal (47.3) y cuello (47.3%). Así mismo, al realizar el análisis bivariado de las variables sociodemográficos, pudimos concluir y dada la alta frecuencia de estudiantes que pasaban más de 6 horas en actividades virtuales, que hay una asociación significativa entre las horas diarias en actividades virtuales, con la presencia de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina, convirtiéndose en una variable suficiente para la aparición de estos indicadores.

## **CAPITULO V: RECOMENDACIONES**

1. Es importante que los estudiantes mantengan una postura adecuada durante la realización de sus actividades virtuales, evitando posturas forzadas o prolongadas, así como también cambios bruscos de postura. Esto puede lograrse con la realización de pausas activas para estirar y relajar los músculos, por un tiempo recomendado de entre 5 a 10 minutos por hora, pudiendo estirar los músculos del cuello y espalda, ejercitar y estirar el área dorsal y lumbar para reducir la tensión y rigidez muscular.
2. Se debe insistir en la promoción de la actividad física y el levantarse a caminar de manera regular durante el día con el fin de mejorar la circulación sanguínea y reducir la presión de las zonas más afectadas. También se puede fomentar el autocuidado y la conciencia postural a través de talleres o sesiones de educación en línea, brindadas por la universidad o centros de salud, con la finalidad de mejorar la ergonomía y prevenir la aparición de indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos.
3. Mejorar y adaptar el espacio de trabajo para reducir la exposición a factores de riesgo, asegurando tener una postura adecuada para realizar las actividades, con la espalda recta y descansando en una silla que cuente con apoyo lumbar ajustable, hombros relajados, monitor de la computadora a nivel de los ojos para reducir la tensión y fatiga de la cadena muscular cervicodorsal.
4. Se recomienda al programa de estudios considerar una distribución de las horas de clase virtuales de manera más equitativa, evitando programar sesiones prolongadas y monótonas, y promoviendo pausas activas durante las clases. Además, es importante que se tomen en cuenta los resultados de estudios previos que, al igual que nuestro estudio, han encontrado una relación entre el tiempo prolongado en actividades virtuales y la aparición de estos indicadores sintomáticos, para así evitar una sobrecarga de trabajo que pueda afectar la salud física y mental de los estudiantes.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Organización Mundial de la Salud. [citado el 1 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. García-Salirrosas EE, Sánchez-Poma RA, García-Salirrosas EE, Sánchez-Poma RA. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *An Fac Med.* septiembre de 2020;81(3):301–7.
3. Alamo Honorio YF, Espinoza Galván DP, Huillca Vilchez H, Miranda Malpartida A, Palomino Rodríguez L, Romero Palacios DS, et al. Cambios en la ergonomía en tiempos de COVID-19 en estudiantes de una universidad Peruana. *J Health Med Sci Print.* 2021;7(1):67–74.
4. Puente, Ana Isabel. Nivel de riesgo disergonómico postural entre trabajadores remotos que utilizan mobiliario de oficina y mobiliario domestico de una empresa consultora. Lima Peru. 2020;
5. Tocto Ticliahuanca HM. Prevalencia de las lesiones musculo esqueléticos en el personal técnico de enfermería del Hospital San Juan De Lurigancho,2019. Univ Nac Federico Villarreal [Internet]. 2020 [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4145>
6. Rengifo Villavicencio A. Síntomas musculoesqueleticos en el personal asistencial del CAP III Iquitos Essalud, utilizando el cuestionario nordico de kuorinka estandarizado. Univ Científica Perú [Internet]. el 13 de marzo de 2020 [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/977>
7. Arteaga Ruiz DC, Ronquillo Mora LK. Diagnóstico y sugerencias de adaptación ergonómica, en estancia de hogar de niños, Escuela Jean Piaget [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica; 2020 [citado el 1 de abril de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50607>

8. Elorza NÁ, Ortiz MB, Vilorio JED, Ríos MAG, Rendón EM, Echeverri MR. Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. CES Salud Pública. el 8 de noviembre de 2017;8(1):134–47.
9. Álvarez Mellado B. Riesgos disergonómicos y su relación con dolencias músculo-esqueléticas en puestos de trabajo administrativo de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles. 2020 [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/651>
10. Morán Peñafiel RJ. Análisis de los riesgos ergonómicos durante el teletrabajo de docentes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil, 2020-2021. [Internet] [bachelorThesis]. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil; 2021 [citado el 1 de abril de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53442>
11. Gaitán González LC. Aplicación del cuestionario nórdico de kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del área clínica y administrativa de la facultad de odontología de la universidad el bosque para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos. 2018 [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2440>
12. Rodríguez-Nogueira Ó, Leirós-Rodríguez R, Benítez-Andrades JA, Álvarez-Álvarez MJ, Marqués-Sánchez P, Pinto-Carral A. Musculoskeletal Pain and Teleworking in Times of the COVID-19: Analysis of the Impact on the Workers at Two Spanish Universities. Int J Environ Res Public Health. el 23 de diciembre de 2020;18(1):31.
13. Besharati A, Daneshmandi H, Zareh K, Fakherpour A, Zoaktafi M. Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. Int J Occup Saf Ergon JOSE. septiembre de 2020;26(3):632–8.
14. Ibacache, Jose. Cuestionario Nórdico Estandarizado De Percepción De Síntomas Músculo Esqueléticos. Departamento Salud Ocupacional Instituto de Salud Pública de Chile;
15. Caraballo-Arias YA. Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional. Temas Epidemiol Salud Pública. 2013;2(1):745–64.

16. Guevara-López U. Dolor del sistema musculoesquelético. junio de 2014;3(1):114–113.
17. Piérola Z, Wilfredo J. Bases fisiopatológicas del dolor. Acta Médica Peru. mayo de 2007;24(2):35–8.
18. Neusa Arenas G, Alvear Reascos RR, Cabezas Heredia EB, Jiménez Rey JF. Riesgos disergonómicos: biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador. Rev Cienc Soc. 2019;25(Extra 1):415–28.
19. Muñoz Poblete CF, Vanegas López JJ. Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes. Med Segur Trab. junio de 2012;58(227):98–106.
20. Arenas Ortiz L, Cantú Gómez Ó. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Med Interna México. 2013;29(4):370–9.
21. Remesal AF. Ergonomía y género. Criterios de evaluación y recomendaciones. Euskadi.
22. Astudillo Cornejo P, Ibarra Villanueva C. La Perspectiva de Género, Desafíos para la Ergonomía en Chile: Una Revisión Sistemática de Literatura. Cienc Amp Trab. abril de 2014;16(49):28–37.
23. Reyes Vega AM. Trastornos musculo-esqueléticos del raquis y condiciones de seguridad y salud en trabajadores asistenciales y administrativos del Hospital General IESS, Machala 2018. 2019 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8449>
24. Revilla Castro JC, Tovar Martínez FJ. Jóvenes y adultos ¿hasta qué punto diferentes? La influencia de la edad sobre actitudes y valores. Panor Soc. 2006;(3):120–33.
25. López L, Artazcoz L. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. Arch Prev Riesgos Laborales. septiembre de 2015;18(3):136–42.

26. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* septiembre de 1987;18(3):233–7.
27. Alaníz Á, Quinteros A, Robiana H. Trastornos músculo esqueléticos. [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <http://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1358>
28. Guerrero, A, Rojas, C, Villafañe, C. Impacto de la Educación Virtual en Carreras de Pregrado del Área de Ciencias de la Salud Una Mirada de las Tecnologías Frente a la Educación. *ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA* - - Universidad Cooperativa de Colombia; 2019.
29. Morales Robles IA. Factores sociodemográficos asociados a la percepción de la educación virtual en estudiantes de Medicina Humana en el periodo académico 2021-2. *Univ Priv Antenor Orrego - UPAO* [Internet]. 2022 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3215210>
30. Flores Sotelo DJ. Factores asociados al nivel de satisfacción de la educación médica virtual en el contexto de la pandemia del COVID-19 en alumnos de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma en el año 2021. *Univ Ricardo Palma* [Internet]. 2022 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5156>
31. Muñoz ELG. Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. *Ergon Investig Desarro.* el 26 de mayo de 2021;3(1):8–17.

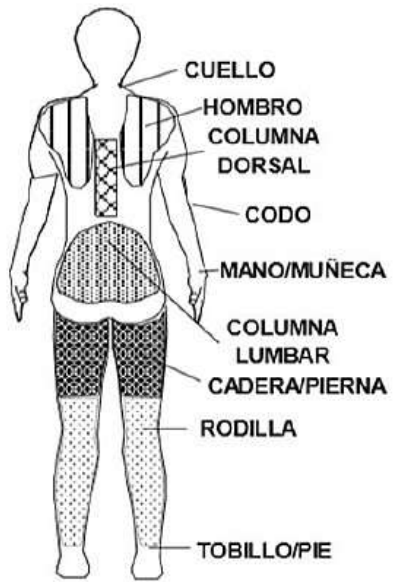
## ANEXOS

### ANEXO 01: Instrumento de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Edad (años)		
Sexo	Masculino (   )	Femenino (   )
Peso (kilos)		
Talla (metros)		
Trabajo	Sí (   )	No (   )
Horas diarias en clases virtuales (horas)		
Cambio de postura	Sí (   )	No (   )
Diagnóstico previo de trastornos musculoesqueléticos	Sí (   )	No (   )

## ANEXO 02: Cuestionario Nórdico de Kuorinka (Apartado general)

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F _____ M _____	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



## **ANEXO 03: Consentimiento informado**

### **FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**INVESTIGADORES:** Chapoñan Carranza Guillermo Ivan – Cornejo Nicolas Cristian Hermogenes

**TÍTULO:** Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual, 2022.

**FINES DE ESTUDIO:** La constante exposición a los riesgos disergonómicos afecta la salud de los estudiantes universitarios, queremos establecer los indicadores sintomáticos de los trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina durante la educación virtual, debido a que las condiciones en las que se está dando la educación virtual, la hace muy similar al teletrabajo o trabajo de oficina, provocando riesgos ergonómicos y causando trastornos musculoesqueléticos, ya que desde ahora y hacia el futuro se convertirán en un importante problema de salud por el constante riesgo que a partir del 2020 vienen experimentando los estudiantes.

Conocer los indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos servirá para determinar en posteriores investigaciones, si los estudiantes en clases virtuales pueden ser partícipes de intervenciones tempranas por parte de la universidad o centros de salud que ayuden a reducir o distribuir de una manera más eficiente la carga horaria académica.

**PROCEDIMIENTO:** Luego de la obtención del consentimiento informado por parte del participante, se procederá a la obtención de datos que se realizará vía virtual (Google Forms). La encuesta a aplicarse será el Cuestionario Nórdico de Kuorinka

#### **RIESGOS:**

No se presentan riesgos al ser partícipe del actual estudio.

#### **BENEFICIOS:**

Los estudiantes podrán conocer los resultados del estudio y saber la frecuencia de los indicadores sintomáticos en los estudiantes de medicina humana.

#### **COSTOS E INCENTIVOS:**

No existe Costos o incentivos económico por participar en el estudio.

#### **CONFIDENCIALIDAD:**

Las respuestas que brinden serán anónimas y sólo se usarán para los propósitos de la investigación. En el caso de ser publicados los resultados de la investigación, se evitará toda información que

permita identificar a las personas a las cuales pertenece la información. No será mostrada su información a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento. Las fichas de recolección de datos se eliminarán una vez terminado el trabajo.

### **USO DE LA INFORMACIÓN:**

La información una vez procesada será eliminada.

### **DERECHOS DEL PACIENTE:**

Si usted decide no participar del estudio puede retirarse en cualquier momento, sin perjuicio alguno. En caso de alguna duda llamar a los números: 917843571 – 999616215.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Enlace:** <https://forms.gle/4XKY06t1a2mxZbJz7>

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Es por ello, que, por intermedio del presente, yo \_\_\_\_\_  
con DNI: \_\_\_\_\_ autorizo voluntariamente a los investigadores a cargo del presente estudio mi participación en el estudio “INDICADORES SINTOMÁTICOS DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO DURANTE EDUCACIÓN VIRTUAL, 2022”. Entiendo que los datos serán mantenidos en reserva y serán obtenidos mediante el cuestionario “Nórdico de Kuorinka Estandarizado”. Es así que consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma del Participante**

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



#### ANEXO 04: Alfa de Cronbach por preguntas

<b>Zona corporal</b>	<b>Condición</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Lumbar (espalda baja)	12 meses	0.855
	Evitar hacer su trabajo	0.859
	Últimos 7 días	0.855
Cervical (espalda alta)	12 meses	0.865
	Evitar hacer su trabajo	0.859
	Últimos 7 días	0.858
Caderas	12 meses	0.863
	Evitar hacer su trabajo	0.862
	Últimos 7 días	0.863
Tobillos	12 meses	0.866
	Evitar hacer su trabajo	0.860
	Últimos 7 días	0.860
Rodillas	12 meses	0.856
	Evitar hacer su trabajo	0.858
	Últimos 7 días	0.857
Hombro	12 meses	0.856
	Evitar hacer su trabajo	0.857
	Últimos 7 días	0.855
Codo	12 meses	0.856
	Evitar hacer su trabajo	0.858
	Últimos 7 días	0.858
Muñeca	12 meses	0.858
	Evitar hacer su trabajo	0.858
	Últimos 7 días	0.858
Cuello	12 meses	0.859
	Evitar hacer su trabajo	0.860
	Últimos 7 días	0.859



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Guillermo Chapoñan – Christian Cornejo
Título del ejercicio:	Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos ...
Título de la entrega:	Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos ...
Nombre del archivo:	INDICADORES_SINTOMATICOS_CHAPOÑAN_CORNEJO. docx
Tamaño del archivo:	4.79M
Total páginas:	49
Total de palabras:	11,395
Total de caracteres:	64,692
Fecha de entrega:	19-abr.-2023 10:06p. m. (UTC -0500)
Identificador de la entre ...	2069945747



**Dr. Sosa Flores Jorge**  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 012305 - RNE 006515



# Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual, 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz

3%

Trabajo del estudiante

2

[repositorio.unprg.edu.pe](http://repositorio.unprg.edu.pe)

2%

Fuente de Internet

3


[www.telmoraindependent.net](http://www.telmoraindependent.net)

1%

Fuente de Internet

  
Dr. Sosa Flores Jorge  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 012305 - RNE 006515

4	Ibarra Sánchez Raúl Emmanuel. "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", TESIUNAM, 2022 Publicación	1 %
5	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1 %
6	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec">www.dspace.uce.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
7	<a href="http://bolsa-trabajo.upads.edu.pe">bolsa-trabajo.upads.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
8	Martínez Vázquez Juan Pablo. "Origen y bases fisiopatológicas del dolor", TESIUNAM, 2010 Publicación	<1 %
9	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

  
 .....  
**Dr. Sosa Flores Jorge**  
 MÉDICO PEDIATRA  
 CMP N° 012305 - RNE 006515

11	1library.co	Fuente de Internet	<1 %
12	scielo.isciii.es	Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.upao.edu.pe	Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Internacional SEK	Trabajo del estudiante	<1 %
15	repositorio.ecci.edu.co	Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.uisek.edu.ec	Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words



Dr. Sosa Flores Jorge  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 012305 - RNE 006515

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, **Dr. Jorge Luis Sosa Flores**, Asesor de tesis del trabajo de Investigación de los estudiantes, **Guillermo Ivan Chapoñan Carranza y Christian Hermogenes Cornejo Nicolas**

Titulada:

**Indicadores sintomáticos de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo durante educación virtual, 2022**

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de **10%** verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

### NOMBRES Y APELLIDOS:

Guillermo Iván Chapoñan Carranza – DNI: 74128032

Christian Hermógenes Cornejo Nicolás - DNI: 73064835

**ASESOR:** Jorge Luis Sosa Flores



.....  
**Dr. Sosa Flores Jorge**  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 012305 - RNE 006515