



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Tecnología Médica**

**Prevalencia de dolor músculo esquelético en los  
estudiantes de 4to año de Terapia Física y  
Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de  
San Marcos que llevan clases virtuales**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología  
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

**AUTOR**

Miguel GONZALEZ SANCHEZ

**ASESOR**

Olga Jenny CORNEJO JURADO

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Gonzalez M. Prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2022.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor 1</b>	
Nombres y apellidos	Miguel Gonzales Sanchez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70432352
URL de ORCID	No aplica
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Olga Jenny Cornejo Jurado
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08079120
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6319-7651">https://orcid.org/0000-0002-6319-7651</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Oscar Pablo Santisteban Huaranga
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10041452
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Herminio Teófilo Camacho Conchucos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07003706
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	César Diógenes Ávila Rodríguez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10339073
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	No aplica

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Junio 2021 - octubre 2021
URL de disciplinas OCDE	Salud ocupacional <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</a>



# Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Firmado digitalmente por PODESTA  
GAVILANO Luis Enrique FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 04.01.2023 09:09:38 -05:00

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Firmado digitalmente por SANDOVAL  
VEGAS Miguel Hernan FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 03.01.2023 12:52:38 -05:00

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. Oscar Pablo Santisteban Huaranga  
Miembros: Dr. Herminio Teófilo Camacho Conchucos  
Mg. Diógenes César Ávila Rodríguez  
Asesor(a): Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 29 de diciembre del 2022, siendo las 20:30 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“Prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales”**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación del señor:

## MIGUEL GONZALEZ SANCHEZ

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....14.....  
(En números)

.....CATORCE.....  
( En letras)

Que corresponde a la mención de: BUENO

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Presidente

Dr. Oscar Pablo Santisteban Huaranga  
D.N.I: 10041452

Miembro

Mg. Diógenes César Ávila Rodríguez  
D.N.I: 10339073

Miembro

Dr. Herminio Teófilo Camacho Conchucos  
D.N.I: 07003706

Asesor(a) de Tesis

Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado  
D.N.I: 08079120



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú, Decana de América  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela Profesional de Tecnología Médica**



**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”**

**“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”**

**Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:**

https: <https://us02web.zoom.us/j/86432593792?pwd=L1ZpU3dwa01IVStlVjNIQ1Z3eTJCZz09>

ID:

Grabación archivada en:



## INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que suscribe, hace constar que:

**El autor: GONZALES SANCHEZ MIGUEL**

de la tesis para optar el título profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica, en el Área de Terapia Física y Rehabilitación,

Titulada:

**“Prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales”**

Presentó solicitud de evaluación de originalidad el 25 de octubre del 2022 y el 25 de octubre del 2022 (UTC-0500) se aplicó el programa informático de similitudes en el software TURNITIN con Identificador de la entrega N°: **1935411906**

En la configuración del detector se excluyó:

- textos entrecomillados.
- bibliografía.
- cadenas menores a 40 palabras.
- anexos.

**El resultado final de similitudes fue del 4 %**, según consta en el informe del programa TURNITIN.

EL DOCUMENTO ARRIBA SEÑALADO CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE ORIGINALIDAD  
Operador del software el profesor: Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas.

Lima, 25 de octubre del 2022.



Firmado digitalmente por SANDOVAL  
VEGAS Miguel Hernan FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 25.10.2022 19:22:48 -05:00



**Dr. MIGUEL HERNÁN SANDOVAL VEGAS**  
DIRECTOR  
EPTM-FM-UNMSM

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mi madre, que es el pilar más importante en mi vida y por demostrarme su comprensión y apoyo incondicional; a mis profesores, pues me han servido de guía y ejemplo durante toda mi etapa universitaria y a quienes tomaré como referente en el desempeño de mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia agradezco a mis profesores universitarios, por su colaboración en mi formación profesional, ética y moral.

A mi madre por su comprensión y el apoyo que brindado a lo largo de este trayecto y anhelar siempre lo mejor para mi vida.

Agradezco especialmente a la licenciada Jenny Cornejo Jurado, por su asesoramiento y apoyo constante durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

# ÍNDICE

## CONTENIDOS

Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Índice general .....	v
Lista de tablas .....	vii
Resumen en español .....	ix
Resumen en inglés .....	xi

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES .....	2
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.3 OBJETIVOS.	
1.3.1 Objetivo general .....	8
1.3.2 Objetivos específicos .....	9
1.4 BASES TEÓRICAS.	
1.4.1 Base teórica .....	9
1.4.2 Definición de términos .....	30

## CAPÍTULO II: MÉTODO

2.1. DISEÑO METODOLÓGICO	
2.1.1 Tipo de investigación .....	33
2.1.2 Diseño de la investigación .....	33
2.1.3 Población .....	33
2.1.4 Muestra y Muestreo .....	33
2.1.4.1. Criterios de inclusión .....	33
2.1.4.2. Criterios de exclusión .....	34
2.1.5 Variables .....	34

2.1.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
2.1.7	Procedimientos y análisis de datos .....	37
2.1.8	Consideraciones Éticas .....	38

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

3.1	Resultados .....	40
-----	------------------	----

### **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

4.1	Discusión .....	54
-----	-----------------	----

### **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

5.1	Conclusiones .....	57
5.2.	Recomendaciones .....	58

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>59</b>
---	-----------

<b>ANEXOS</b> .....	<b>66</b>
---------------------	-----------

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Frecuencia de sexo en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.....	40
Tabla 2: Frecuencia de dolor músculo esquelético de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	40
Tabla 3: Cantidad de zonas con dolor en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.....	41
Tabla 4: Cantidad de zonas afectadas con dolor según edad de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	42
Tabla 5: Dolor músculo esquelético en el cuello, espalda superior e inferior de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	43
Tabla 6: Dolor músculo esquelético en ambos hombros/omoplatos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.....	44
Tabla 7: Dolor músculo esquelético en ambos brazos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	44
Tabla 8: Dolor músculo esquelético en ambos codos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	45
Tabla 9: Dolor Músculo esquelético en ambos antebrazos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.....	45
Tabla 10: Dolor músculo esquelético en ambas muñecas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	46

Tabla 11: Dolor músculo esquelético en caderas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	46
Tabla 12: Dolor músculo esquelético en ambos muslos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	47
Tabla 13: Dolor músculo esquelético en ambas rodillas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	47
Tabla 14: Dolor músculo esquelético en ambas piernas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	48
Tabla 15: Dolor músculo esquelético en ambos tobillos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	48
Tabla 16: Frecuencia de dolor músculo esquelético según zona. ....	49
Tabla 17: Estadísticos descriptivos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	50
Tabla 18: Origen del dolor músculo esquelético de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación. ....	51
Tabla 19: Comparación de zonas con dolor músculo esquelético según su origen...	52

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales.

**MATERIAL Y MÉTODO:** El presente estudio es observacional no experimental, descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo. El total de encuestados fue de 44 estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales, en el año académico 2021, el instrumento que se utilizó para identificar los síntomas musculoesqueléticos fue el Cuestionario Nórdico (coeficiente alfa de Cronbach entre 0,727 y 0,816) y la Escala Visual Análoga que indica el nivel de dolor. Se aplicaron mediante un Cuestionario digital (google forms).

**RESULTADOS:** Del total de 44 estudiantes del área de Terapia Física y Rehabilitación que pertenecen al 4to año de estudio y que han cursado clases virtuales se encontró que el 95% (n=42) de los estudiantes presentan dolor músculo esquelético y el 5% (n=2) ausencia de dolor; siendo el 56.8 % (n=25) hombres y el 38.6% (n=17) son mujeres, 42 estudiantes respondieron que el nivel de intensidad de dolor músculo esquelético de mayor prevalencia según la escala análoga visual es un Dolor Leve (1-3).

El rango de edad está enmarcado entre 20 a 41 años. El primer grupo de 20 a 27 años está representando el 84% (n=37), tiene una mediana de 8 zonas afectadas con dolor, siendo mayor la cantidad de zonas afectadas con dolor a mayor rango de edad. Las zonas con mayor prevalencia de dolor son la zona lumbar o espalda inferior con 84.1% (n=37), seguido de la zona cervical o del cuello con 81.8% (n=36) y la región columna dorsal o espalda Superior con 79.5% (n=35).

**CONCLUSIONES:** Existe una alta prevalencia del dolor músculo esquelético leve en la gran mayoría de estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales, donde las zonas de mayor frecuencia son la zona espalda inferior (lumbar), seguido de la zona del cuello y la zona dorsal o espalda superior.

**PALABRAS CLAVE:** Prevalencia, dolor músculo esquelético, dolor, clases virtuales, Cuestionario Nórdico y Escala visual análoga.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the prevalence of musculoskeletal pain in 4th year physical therapy and rehabilitation students at the Universidad Nacional Mayor de San Marcos who take virtual classes.

**MATERIAL AND METHOD:** The present study is observational, non-experimental, descriptive, cross-sectional, with a quantitative approach. The total number of respondents was 44 students in the 4th year physical therapy and rehabilitation students from the Universidad Nacional Mayor de San Marcos who take virtual classes, in the 2021 academic year, the instrument used to identify musculoskeletal symptoms was the Nordic Questionnaire (Cronbachs alpha coefficient between 0.727 and 0.816) and the Visual Analogue Scale that indicates the level of Pain. They were applied through a Digital Questionnaire (google forms).

**RESULTS:** Of the total of 44 students in the area of physical therapy and rehabilitation who belong to the 4th year of study and who have taken virtual classes, it was found that 95% (n=42) of the students present musculoskeletal pain and 5% (n= 2) absence of pain; with 56.8% (n=25) being male and 38.6% (n=17) being female. Of the 44 students in the area of physical therapy and rehabilitation who were surveyed, 42 students responded that the level of intensity of musculoskeletal pain with the highest prevalence according to the visual analog scale is Mild Pain (1-3) in the 20 areas surveyed.

The age range is framed between 20 to 41 years. The first group from 20 to 27 years is representing 84% (n=37), has a median of 8 areas affected with pain, the number of areas affected with pain being greater at a higher age range. The areas with the highest prevalence of pain are the lumbar area or lower back with 84.1% (n=37), followed by the cervical or neck area with 81.8% (n=36) and the dorsal spine or upper back region with 79.5%. (n=35).

**CONCLUSIONS:** There is a high prevalence of mild musculoskeletal pain in the vast majority of 4th year Physical Therapy and Rehabilitation students at the

Universidad Nacional Mayor de San Marcos who take virtual classes, where the most frequent areas are the lower back (lumbar) area. , followed by the neck area and the upper back area (dorsal).

**KEY WORDS:** Prevalence, musculoskeletal pain, pain, virtual classes, Nordic Questionnaire and Visual Analog Scale.

**CAPÍTULO I**  
**INTRODUCCIÓN**

## 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Los dolores músculo esqueléticos son evidencia del paso del tiempo y las inadecuadas posturas que usamos en nuestra vida cotidiana para la realización de actividades laborales y recreativas. Más aún, es un factor negativo para el desempeño y ejecución de las actividades académicas.

El periodo de confinamiento por la covid-19, provocó en los estudiantes la presencia de dolor músculo esquelético en una o más zonas del cuerpo, debido a que estamos laborando y estudiando principalmente bajo la modalidad remota y virtual. Los estudiantes son los más afectados frente a estas medidas de salud pública, ya que pasan largas horas frente a un ordenador y mantienen posturas inadecuadas durante las actividades académicas sincrónicas y asincrónicas, posturas que podrían conducir a tener futuras afecciones o trastornos músculo esqueléticos; no solo por el tiempo de desarrollo de estas actividades, sino también, porque no se cuenta con la infraestructura o equipos adecuados para el desarrollo de dichas actividades.

La Organización Mundial de la Salud en el año 2021 nos refiere que “Los trastornos músculo esqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar” (1).

En mayo del 2020, la página web de la BBC New mundo, realizó una publicación titulada “Cuarentena por el coronavirus: 6 consejos para combatir el dolor de espalda mientras trabajas desde casa”(2), el Dr. Ralph Gay experto en Medicina Física y Rehabilitación de la Clínica Mayo nos refiere “que la causa de los dolores de espalda sea probablemente que en el hogar tengan ambientes y/o mobiliario (sillas, mesas) de trabajo inadecuados para estas prácticas, que puedan causar más lesiones o dolores físicos que el mobiliario de sus oficinas” (2).

La gran mayoría de estudiantes universitarios de Terapia Física y Rehabilitación que pertenecen a la universidad, no cuentan con el mobiliario

adecuado dentro de sus hogares, ni tampoco, con un ambiente especial donde puedan realizar sus actividades académicas, por lo que, en su mayoría tuvieron que hacer adaptaciones a los ambientes que iban a emplear para esta actividad.

Las actividades académicas están divididas en dos tipos de acciones: primero las clases sincrónicas, que son aquellas en las que estamos relacionándonos directamente con el docente, donde fortalecen sus conocimientos; segundo tenemos las clases asincrónicas, durante las cuales, los estudiantes preparan los trabajos que tienen que exponer y/o entregar. Estas dos actividades académicas, obligan a que los estudiantes estén muchas horas frente a un equipo digital (celular, computadora o laptop), siendo de mayor tiempo, en los estudiantes universitarios de 4to año debido a que las asignaturas que cursan son de mayor complejidad al ser de formación profesional.

García E. y Sánchez R. (3) en el año 2020 en su investigación titulada “Prevalencia de los trastornos músculo esquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de Covid-19”. Buscó determinar, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y la asociación con factores de riesgo ergonómico, en los docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19 en universidades de Lima. El estudio fue de corte transversal y participaron 110 docentes, a los que se les aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka validado en el Perú. Se encontró una prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos por segmento en el 100% (n=110) de la población encuestada. Se concluyó que existe una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los docentes universitarios estudiados, principalmente en la columna dorso-lumbar y cuello; y existe asociación de estos trastornos con factores de riesgo ergonómico como postura prolongada y largas jornadas laborales.

Chuy Quiñones M. (4) en el 2020, es su investigación titulada “Principales motivos de consulta en el servicio de Terapia Física de un centro universitario de salud en Lima-Perú” tuvo objetivo, describir principales motivos de consulta de pacientes atendidos en el servicio de Terapia Física en el Centro

Universitario de Salud de UPC. Donde incluyeron 171 historias clínicas de pacientes atendidos en servicio de terapia física con predominio masculino (54.4%). El estudio fue descriptivo de corte transversal analítico. Los resultados estadísticos mostraron: Prevalencia de motivo de consulta fue dolor en columna lumbar (12.3%) y columna cervical (11.7%). En ocupación, (50.3%) trabajaban y (32.7 %) fueron estudiantes; (42.1%) practicaban al menos un deporte. La presente investigación concluyó en que el principal motivo de consulta es dolor músculo esquelético (78.4%). El cumplimiento de atenciones es (59.1%). El género masculino es el más predominante, (30.4%) eran profesionales. El área corporal más consultado fue columna lumbar (12.3%). No se encontraron factores asociados al cumplimiento de atenciones.

Cervantes A., García A., Torres X., Castellanos G. y Mercado G. (5) En el 2019 en su estudio titulado “Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit”. Buscó determinar la prevalencia de lumbalgia en estudiantes universitarios de Tepic Nayarit México. Realizó un estudio descriptivo, observacional y unidireccional. Los resultados estadísticos dieron a mostrar: el dolor de espalda prevaleció en los estudiantes de Nutrición (77.77%) por la mala postura que se adopta comúnmente en las clases. El 31.11% de los estudiantes de nutrición usan el respaldo de la butaca de manera ocasional y el 44.22% los de Fisioterapia lo utilizan de manera constante y ocasional. El 42.22% de los estudiantes tienen una posición normal al momento de escribir y el 33.33% en apoyo. En dicho estudio, se concluyó que las posturas, fueron un factor determinante para padecer el dolor lumbar en los estudiantes de ambas licenciaturas y que la percepción dolorosa en la zona lumbar se debió por las malas medidas ergonómicas del mobiliario y las butacas no se contaban adaptadas a la complejidad de la mayoría de los estudiantes.

Bazán C. y Rosado J. (6) en el 2019 en su estudio titulado “Factores asociados al dolor cervical en estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa estatal, Lima – Perú”. Buscó determinar, los factores asociados al dolor cervical en estudiantes de una institución educativa estatal en Lima, Perú. El estudio fue descriptivo, transversal, correlacional. Donde participaron 300 estudiantes de nivel secundario. Los resultados estadísticos evidenciaron una relación estadísticamente significativa en cuanto al factor edad ( $p= 0,001$ ) y el grado de escolaridad ( $p=0,001$ ) que presenta una correlación con el dolor cervical. El estudio concluyó, que el dolor en la región cervical es un problema de salud pública, que no necesariamente se presenta en la edad adulta, sino también en edades tempranas.

Ramos Cruz K. (7) en el 2018 en su tesis titulada “Relación entre molestias músculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas”. Tuvo como objetivo determinar la asociación entre molestias músculo esquelético y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas. La investigación tuvo un diseño transversal observacional y el tamaño muestral fue de 61 estudiantes de Computación, cuya edad oscila entre 16 a 42 años. Los resultados, no muestran relación significativa entre riesgo ergonómico y molestias músculo esqueléticas; no obstante, se evidenció que el tiempo de uso del ordenador entre 21 a 25 horas/semana mostró riesgo para las molestias en cuello; mientras que el tiempo de estudio en la carrera se relacionó con riesgo para molestias en hombro y codo-antebrazo. Este estudio confirmó que, aun cuando no se encontró relación significativa entre las variables principales del estudio, los resultados de cada una, muestran necesidad de incorporar programas de medidas saludables en los usuarios.

Colman A. (8) en el 2014 en su estudio titulado “Estudio observacional y descriptivo sobre la incidencia de los dolores músculo-esqueléticos de espalda en estudiantes universitarios”. Cuyo objetivo fue, analizar la incidencia de los dolores de espalda causados por alteraciones músculo esquelético en alumnos

universitarios, este estudio fue llevado a cabo en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, en el que participaron estudiantes de la carrera de Kinesiología y Fisiatría del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud- Fundación H. A. Barceló, Facultad de Medicina. De los 26 formularios de autoevaluación entregados a los estudiantes, fueron devueltos 21 (80 %). Los resultados estadísticos, mostraron que el 52,38% % indicó solo una zona, mientras que el 47,62 % mencionó que lo sufría en más de un lugar de la misma. Siendo las regiones más afectadas la lumbar, seguida de la dorsal y la cervical. Se concluyó que el permanecer sentados durante largas horas puede provocar el acortamiento y agotamiento de determinados grupos musculares, así como la distensión de otros.

Yapo Esteban R. (9) en el año 2014 en su estudio titulado “Actividad física en estudiantes de la escuela de tecnología médica de la facultad de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el mes de diciembre del 2013”. Buscó determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la escuela de tecnología médica de la facultad de medicina. El estudio fue observacional, descriptivo, correlacional, de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 259 estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica en el mes de diciembre del 2013. Teniendo como resultado un 55.2% de los estudiantes presenta Bajo nivel de actividad física. De las cuatro áreas académicas, Terapia Física y Rehabilitación y Terapia Ocupacional tienen mayor porcentaje de estudiantes con nivel elevado de actividad física respecto a las otras dos áreas ( $p=0,043$ ). Los varones presentan mayor actividad física que las mujeres ( $p=0,014$ ). Respecto a la conducta sedentaria, los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación pasan menos horas sentados por día, y Radiología es el área con mayor conducta sedentaria. En una de sus conclusiones nos refiere que, los estudiantes participantes pasan en promedio 335 minutos sentados al día, con un mínimo de 60 minutos y un máximo de 900 minutos sentados al día.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se plantea la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuál es la Prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales?

## 1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Se plantea el problema de investigación a consecuencia de las restricciones sanitarias que provocó la pandemia del virus Covid-19, por lo cual la formación universitaria tuvo que hacerse a través de aulas virtuales, siendo esta la única solución viable para evitar el retraso académico.

En la actualidad, los dolores músculos esqueléticos, se han vuelto un común denominador en los centros de estudios universitarios que han optado por brindar sus cursos de forma virtual; por esta razón, se incrementó la cantidad de horas frente a un ordenador, afectando a los estudiantes universitarios de los últimos años de formación profesional, en la cual, la carga física y mental es mayor. Situación que ha afectado tanto a docentes como estudiantes universitarios.

El bienestar de los estudiantes en el área de la salud hoy en día es una preocupación primordial. Por ello, tener una mayor información sobre los problemas de salud que están presente; es de gran importancia para que se desarrollen medidas de prevención. “De acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible, el tercer objetivo salud, busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” (10), y “el cuarto objetivo que corresponde a educación busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (10). Y bajo los lineamientos de los ejes de investigación de la UNMSM en relación al área de Ciencias a la Salud RR

N°00017-R-14 DEL 07 de enero del 2014 en el eje de GESTION EN SALUD, encargado de mejorar el desarrollo de capacidades gerenciales de atención y necesidades de demanda de la población con equidad, eficiencia y calidad. Esta investigación tendrá como objetivo principal “Determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales”, al mismo tiempo, dar a conocer los resultados a los estudiantes con la finalidad que ellos puedan evitar futuras alteraciones de su morfología corporal.

En el Perú, existen pocos estudios sobre la prevalencia del dolor músculo esquelético en estudiantes de las ciencias de la salud de la Escuela de Tecnología Médica en el área de Terapia Física, lo cual nos impide establecer acciones de carácter institucional para su prevención. Esta falta de conocimiento, no permite que las autoridades puedan establecer estrategias para cuidar las condiciones de salud física de los estudiantes en estas épocas de pandemia.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la presencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación que llevan clases virtuales según sexo.
- Determinar la presencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación que llevan clases virtuales según edad.
- Determinar el nivel de dolor según el área corporal en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación que llevan clases virtuales.
- Determinar el área corporal del dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación que llevan clases virtuales.

## 1.4. BASES TEÓRICAS.

### 1.4.1. BASE TEÓRICA.

#### **A. SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO**

Como indicó Mejías Peña Y. El cuerpo humano está constituido por más de 600 músculos esqueléticos, lo que representa entre un 40 % y 50% del peso corporal total. A este importante porcentaje se le han atribuido funciones vitales como: locomoción, termogénesis, mantenimiento de la postura, metabolismo energético, así como el rol del mantenimiento de las actividades físicas de la vida cotidiana (11).

También, observó que el sistema músculo esquelético va mucho más allá y se le reconocen importantes funciones en el control y regulación del estado metabólico; además, se le concibe como un órgano productor y secretor de proteínas con funciones endocrinas. Estas funciones emergentes, están dadas por la cantidad de proteínas y péptidos, fabricadas durante el proceso de la contracción muscular para generar fuerza. Por tanto, estas moléculas biológicamente activas llamadas miosinas, constituyen un amplio sistema de regulación que participan de manera directa en casi todos los procesos homeostáticos del músculo y de órganos a distancia de ese músculo. Las funciones del sistema músculo esquelético, se modifican con el ejercicio físico y suelen tener influencia en la función metabólica y endocrina (11).

El sistema músculo esquelético está formado por la unión de los huesos, músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos constituyendo en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano (12).

1. **Hueso:** El hueso es un órgano firme, duro y resistente que forma parte de los vertebrados.

Está compuesto principalmente por tejido óseo, un tipo especializado de tejido conectivo constituido por células, y componentes extracelulares calcificados. Los huesos también poseen cubiertas de tejido conectivo (periostio) y cartílago (carilla articular), vasos, nervios, y algunos contienen tejido hematopoyético y tejido adiposo (médula ósea) (13).

Se conoce que el sistema óseo posee diferentes formas y tiene varias funciones.

Es una estructura interna que tiene cierta complejidad, pero a la vez, es una estructura muy funcional que está determinada por su forma, características, relieves, por rugosidades, algunos

son livianos y otros más duros, pero ambos tienen igual nivel de resistencia. El conjunto de piezas óseas conforma el esqueleto o sistema esquelético, cada uno de los huesos que conforman el cuerpo tiene una función específica y están hechas para soportar las fuerzas musculares y las fuerzas que sobre ellas llegan, es decir, tienen características especiales dependiendo de donde están localizadas en el cuerpo.

Los huesos en el ser humano, son órganos tan vitales como los músculos o el cerebro, y con una amplia capacidad de regeneración y reconstitución. Sin embargo, vulgarmente se tiene una visión del hueso como una estructura inerte, puesto que, lo que generalmente queda a la vista, son las piezas óseas secas y libres de materia orgánica de los esqueletos luego de la descomposición de los cadáveres (13).

2. **Ligamento:** Estructura en forma de banda constituida por tejido fibroso cuya función, en la mayoría de los casos, es unir y estabilizar los huesos en las articulaciones. Otros ligamentos, no tienen nada que ver con las articulaciones y conectan los órganos entre ellos, como el ligamento gastro-esplénico que conecta el estómago y el bazo. Algunas estructuras del peritoneo, la membrana que envuelve a la cavidad abdominal, también reciben el nombre de ligamentos, aunque, su función es bastante diferente, que sirven de sostén a órganos como el hígado y el útero. Los ligamentos tienen un grado de especialización muy elevado, ya que son tejidos extraordinariamente definidos para cumplir su función (13).

3. **Articulación:** Es la unión entre dos o más huesos próximos (13).

Las articulaciones, son movilizadas por fuerzas externas generadas por los músculos, lo cual, nos permite desplazarnos, relacionarnos y cumplir las labores cotidianas como mover las cosas, alimentarnos, asearnos, etc.

Existen diferentes tipos de clasificaciones, según sus ejes, formas y planos sobre las que se desplazan y según sus superficies de contacto. Es decir, las clasificaciones nos permiten conocer más sobre sus funciones.

Todas las articulaciones, están cubiertas por un tejido especial que va generar la absorción de fuerzas externas, estos tejidos, van a cubrir las epífisis de los huesos y van a permitir que nuestras articulaciones tengan mayor tiempo de durabilidad, pero, si estas son sometidas a presiones o fricciones frecuentes, tienden a producir un desgaste de los tejidos que posteriormente van a producir estímulos negativos percibidas en forma de dolor.

4. **Músculos:** Son un tejido contráctil que forma parte del cuerpo humano (13).

Se presentan de diferentes formas, diámetro y longitudes, debido a factores genéticos o por factores funcionales.

Los músculos son los que “permiten que el esqueleto se mueva y que, al mismo tiempo, mantenga su estabilidad tanto en movimiento como en reposo” (13).

5. **Tendones:** Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, representa el elemento de transmisión de las fuerzas mecánicas del músculo al hueso (13).

6. **Nervios:** Cordón blanquecino formado por fibras nerviosas o axones, que están envueltos en una vaina de tejido conjuntivo (13).
7. **Vasos sanguíneos:** Los vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) son conductos musculares elásticos que distribuyen y recogen la sangre de todos los rincones del cuerpo (13).

Se denominan arterias a aquellos vasos sanguíneos que llevan la sangre, ya sea rica o pobre en oxígeno, desde el corazón hasta los órganos corporales. Las grandes arterias, que salen desde los ventrículos del corazón, van ramificándose y haciéndose más finas, hasta que por fin se convierten en capilares, vasos tan finos que, a través de ellos, se realiza el intercambio gaseoso y de sustancias entre la sangre y los tejidos. Una vez que este intercambio de sangre en los tejidos a través de la red capilar, los capilares van reuniéndose en vénulas y venas por donde la sangre regresa a las aurículas del corazón (13).

## **B. LOCALIZACIÓN ANATÓMICA MÚSCULO-ESQUELÉTICA**

El sistema músculo esquelético está dividido por zonas específicas:

1. **Cuello:** Es el segmento superior de la columna vertebral y está conformado por 7 vértebras móviles, donde existe mayor función cotidiana hacia la flexión.

El cuello está compuesto por vértebras como el axis y el atlas, en donde se produce los movimientos de rotación; las vértebras inferiores (C3-C7) son básicamente para movimientos de inclinación.

2. **Hombro:** Es la articulación proximal del miembro superior. Es de tipo esférica, siendo la que presenta más movimientos del cuerpo humano y es una de las que con mayor frecuencia puede lesionarse.
3. **Omoplato (escápula):** Es un hueso plano, delgado, de forma triangular que permite la unión con el brazo; proporciona estabilidad al húmero y brinda una gran variedad de movimientos al brazo. Se ubica en la parte posterior superior de la parrilla costal.
4. **Brazo:** Es el segmento que se ubica entre el cinturón escapular y el antebrazo. Conformado por el húmero, el hueso más largo del miembro superior.
5. **Codo:** Es la articulación que une el brazo con el antebrazo, conectando la parte distal del hueso húmero con los extremos proximales de los huesos cúbito y radio (13).
6. **Antebrazo:** Parte de la extremidad superior comprendida entre el brazo y la articulación de la muñeca. Lo conforman el radio y el cúbito, permite los movimientos de pronación y supinación.
7. **Muñeca:** Es la articulación que relaciona el antebrazo con el segmento óseo de la mano a través del carpo. Tiene dos ejes de movimiento (transversal y anteroposterior).
8. **Espalda:** Es la región posterior del cuerpo humano, ubicada entre los hombros y la cintura, donde encontramos dos

zonas. La zona dorsal que tiene una movilidad reducida (brinda equilibrio y estabilidad) y la zona lumbar tiene una mayor movilidad y soporta el peso del torso.

9. **Cadera:** Es la articulación donde se une el fémur con la pelvis, rodeada de grandes grupos musculares que brindan un amplio rango de movimiento y a su vez una gran estabilidad. Es una de las articulaciones que sufren una gran cantidad de lesiones, a consecuencia del sobrepeso y actividades física sobre exigidas. En los adultos mayores es la articulación que sufre mayor daño.
  
10. **Muslos:** Región del cuerpo ubicada entre la cadera y la rodilla. Esta región sufre gran parte de las lesiones relacionadas con la sobrecarga a las que están sometidas.
  
11. **Rodillas:** Es la articulación formada por la parte distal del fémur y la parte proximal de la tibia, juntamente con la rótula forma una polea anatómica.  
Es muy importante en la locomoción, ya que, soporta el mayor peso corporal y los impactos que se generan en las actividades diarias. Los músculos, ligamentos y tendones que en esta articulación se insertan brindan estabilidad.
  
12. **Pierna:** Es el segmento del miembro inferior conformada por la tibia y el peroné. La pierna se articula con el muslo mediante la rodilla, y con el pie mediante el tobillo (13).
  
13. **Tobillo:** Articulación formada por la unión de los huesos del pie y la pierna. Está constituido por tres huesos: el peroné, la tibia y el astrágalo (13). Esta articulación, por la gran

cantidad de elementos de sostén que sobre ella se encuentran, generan una gran estabilidad pero se ve muy afectada por los deportes de alto impacto.

## **C. DOLOR MÚSCULO ESQUELETICO**

El dolor músculo esquelético se presenta a lo largo de nuestra vida, por distintos factores, ya sean internos o externos; afectando el desempeño en las diferentes actividades que realizamos cotidianamente.

### **C.1 LESIÓN MÚSCULO-ESQUELÉTICA RELACIONADA CON EL TRABAJO**

Se considera aquella alteración del sistema osteomuscular, producida por factores que se involucran directamente en la realización de su trabajo, provocando trastornos músculo esquelético que afectan directamente en su productividad y/o desempeño.

“No incluye los trastornos causados por caídas, accidentes automovilísticos u otros accidentes similares” (14).

#### **C.1.1 Causas**

##### **a. Movimientos repetitivos**

Los movimientos repetitivos, son los que se dan de forma cíclica y que se mantienen durante periodos largos, dependiendo del trabajo que se realiza durante nuestras labores cotidianas. La frecuencia de estos movimientos

repetitivos, va a generar una fatiga muscular que será evidenciada mediante el dolor en zona afectada por la sobrecarga osteomuscular y con el paso del tiempo generarán fallos en el aparato locomotor.

Una actividad se considera repetitiva, cuando el trabajador ejecuta el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min (14). Si el movimiento repetitivo, se realiza durante más de 2 horas continuas o discontinuas al día, se considera de alta frecuencia y generará mayor cantidad de lesiones. En general, este tipo de trabajos se realiza con los miembros superiores (14).

Cuanto más repetitiva sea la tarea, más rápidas y frecuentes serán las contracciones musculares, exigiendo de esta manera un mayor esfuerzo al músculo y, consecuentemente, un mayor tiempo de recuperación, aumentando la fatiga e impidiendo un riego sanguíneo adecuado (14).

## **b. Manipulación de cargas**

Se relaciona con el levantamiento y/o transferencia de objetos, personas u otros, generando con mucha frecuencia dolor a nivel lumbar (14).

La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, aprobada por el Ministerio De Trabajo Y Promoción Del Empleo – Perú en el año 2008, considera que, la población adulta debe levantar como peso máximo 25 kg siempre y cuando no sea repetitivo, y se lleve lo más cerca posible al abdomen (95% de la población peruana protegida), sin embargo, si las personas que deben manipular la carga son mujeres, se

recomienda no superar los 15 Kg. Si las cargas son repetitivas debe ser 15 kg como máximo. La realización de cargas en sedestación no puede ser nunca superior a 5 Kg (14).

### **c. Posturas forzadas**

Incluye dos características:

La primera, es el abandono de una posición natural confortable para adoptar una posición en la que se produce extensiones, flexiones y/o rotaciones excesivas de las articulaciones, lo que da lugar, a las lesiones por sobrecarga. Y la segunda, es la adopción de posturas mantenidas, las cuales vienen a ser, posiciones donde ocurren movimientos muy pequeños junto con posturas inactivas que causan cargas estáticas en los músculos (14).

Cuando se producen contracciones musculares sostenidas por largo tiempo y no existe una adecuada relajación, se dificulta el aporte de oxígeno y además se dificulta la eliminación del ácido láctico, produciendo una alteración de la circulación por la deficiencia de bombeo de la sangre. Y esta deficiencia va a generar que la glucosa disminuya sobre el metabolismo muscular, produciendo la presencia del dolor, por lo que, denominamos fatiga del trabajo muscular. Este músculo, también pueden perder la capacidad de relajación, principalmente, porque una contracción sostenida, va a disminuir la condición de estímulo sobre el sistema nervioso que va alterar la orden de contracción – relajación, y va a percibirse como un trabajo muscular sostenido, debido al sobre esfuerzo al

que este ha sido sometido, lo que va dar como resultado, una disminución progresiva de la flexibilidad del músculo por la alteración del deslizamiento del sarcómero.

Aunque, no existen criterios determinantes para distinguir una postura inadecuada de otra confortable o cuánto tiempo debe realizarse una postura mantenida sin riesgo, es evidente, que las posturas según y cómo se realicen, tienen un efecto sobre el sistema músculo-esquelético (14).

## **C.2 DOLOR**

Es una experiencia basada en una interacción compleja de procesos físicos y psicológicos. Se ha definido como una experiencia sensitiva y emocional desagradable, que se asocia con una lesión tisular posible, o real o descrita en términos de dicha lesión (15). El dolor normalmente actúa como una señal de alarma para proteger al organismo de las lesiones.

### **C.2.1. MECANISMOS DE PERCEPCION Y TRANSMISION DEL DOLOR**

El dolor generalmente, se siente en respuesta a la estimulación de estructuras nociceptivas periféricas. El estímulo se transmite a lo largo de nervios periféricos hasta el SNC, desde donde puede alcanzar la corteza y hacerse consciente (16)(17).

## C.2.2 TIPOS DE DOLOR

La clasificación del dolor puede hacerse en función de diversos criterios:

### C.2.2.1 Según su duración

- **Dolor agudo:** Es un fenómeno de corta duración que generalmente se asocia a un daño tisular y desaparece con la curación de este último. Suele estar claramente localizado y su intensidad se relaciona con el estímulo que lo produce. Se acompaña de reflejos protectores, como la retirada de la extremidad dañada o espasmos musculares y produce un estado de excitación y estrés que conlleva un incremento de la presión arterial (18).
- **Dolor crónico:** Tiene una duración de más de 3 o 6 meses, se prolonga más allá de la curación de la lesión que lo originó o se asocia a una afección crónica. Tanto la intensidad como la etiología y el patrón de evolución, son muy variables. No tiene una acción protectora y está especialmente influenciado por los factores psicológicos, ambientales y afectivos (18).

### C.2.2.2 Según su origen

- **El dolor nociceptivo,** es el causado por la activación de los receptores del dolor (nociceptores) en respuesta a un estímulo (lesión, inflamación, infección, enfermedad). Como ocurre con el dolor agudo, suele haber una relación directa entre su intensidad y la gravedad de la agresión (18).
- **El dolor neuropático,** se origina por un estímulo directo del sistema nervioso central (SNC) o una

lesión de los nervios periféricos. No se relaciona, por tanto, con la estimulación de las terminales sensitivas y suele acompañarse de disestesias y parestesias. Es habitual que sea desproporcionado para el estímulo que lo produce (hiperalgesia) y que aparezca sin que haya una causa identificable. Se considera un dolor patológico, ya que no tiene ninguna utilidad como mecanismo de alerta o defensa. Aunque se debe a causas muy diferentes, presenta características comunes a la mayoría de los pacientes, como hormigueo, picazón, quemazón, opresión, punzadas o descargas eléctricas (18).

- **El dolor psicógeno**, no se debe a una estimulación nociceptiva ni a una alteración neuronal, sino que tiene una causa psíquica (depresión, hipocondría) o bien se trata de la intensificación desproporcionada de un dolor orgánico que se debe a factores psicológicos (18).

### C.2.2.3 Según su localización

El dolor nociceptivo se divide en:

- **Dolor somático**, cuando se estimulan los receptores de la piel, el sistema músculo esquelético o vascular. Se caracteriza por estar bien localizado y aunque con frecuencia es punzante, su tipología varía de unos pacientes a otros (18).
- **Dolor visceral**, que se debe a lesiones o disfunciones de los órganos internos, aunque hay vísceras que no duelen, como el hígado o el

pulmón. Es profundo, continuo y mal localizado e irradia incluso a zonas alejadas del punto de origen. Suele acompañarse de síntomas vegetativos (náuseas, vómitos, sudoración) (18).

### **C.3 TEORÍA DEL DOLOR**

A lo largo de los años se han propuesto varias teorías sobre la transmisión del dolor periférico.

#### **C.3.1 Teoría de la especificidad del dolor**

Es una de las más antiguas, con las cuales se explica la transmisión del dolor. Se basa en la concepción de que siempre hay una relación de causa-efecto en la percepción del dolor, y propone que hay receptores específicos del dolor (nociceptores), que proyectan impulsos sobre vías nerviosas específicas de dolor (A-delta y fibras C) por la médula espinal hacia el cerebro (19).

#### **C.3.2 Teoría de los patrones**

La sensación de dolor, es el resultado de un aumento en la frecuencia o intensidad de estímulos de los receptores, que también responden a estímulos no nocivos como el tacto, la presión o la temperatura. Los impulsos nerviosos, desde la periferia se combinan y se modifican para sumarse en las estructuras del SNC, lugar donde se localiza y se interpreta el dolor. Según esta teoría, la sumación de impulsos a lo largo de las

vías, desde la piel al cerebro determina la sensación individual del dolor (16).

### **C.3.3 Teoría del control de las compuertas en la percepción del dolor**

En el 2003 Sánchez, B. en su estudio titulado “Abordajes Teóricos para Comprender El Dolor Humano” no indicó que fue originalmente propuesta de Melzack y Wall, en 1965. Según ella, el dolor pasa por una serie de vías nerviosas, en donde tiene que atravesar compuertas. Esta teoría, propone que el dolor debe alcanzar un nivel de conciencia antes de ser percibido, y si este puede ser prevenido, la percepción disminuye o se elimina. Es decir, puesto que las fibras nerviosas periféricas hacen sinapsis en la materia gris del cuerno dorsal, esta área sirve como compuerta, y permite o inhibe la transmisión de impulsos dolorosos. Cuando la compuerta está total o parcialmente cerrada, se frenan los impulsos dolorosos y se evita que lleguen al cerebro. Si la compuerta está abierta, la sensación dolorosa se presentará, puesto que, logra el nivel de conciencia requerido para ello. Lo que resulta importante de esta teoría, es que, el mecanismo de cierre de las compuertas puede ser estimulado de varias formas, para contribuir al alivio del dolor (19).

Son claras tres formas de estímulo de esas compuertas:

1. La activación de fibras nerviosas de diámetro grueso. Puesto que la piel cuenta con un gran número de fibras de este tipo, la estimulación que se

haga a nivel cutáneo resulta en un cierre efectivo de compuertas en las fibras de conducción dolorosa, lo que en muchos casos permite lograr alivio. Dicha estimulación puede producirse con vibración, con masaje en la zona álgida o en otras zonas, o con frotamiento rítmico como parte de la distracción (19).

2. La generación de estímulos sensoriales diferentes al dolor. Al parecer, el sistema reticular del tronco del encéfalo puede inhibir los estímulos que le llegan, incluido el dolor, si la persona está recibiendo estímulos sensoriales diferentes, porque emite señales que cierran las compuertas. Con base en ello se emplea la visualización dirigida, que implica concentración en experiencias visuales imaginadas (19).
3. Disminuir la angustia o la depresión innecesarias. Las compuertas se cierran mediante señales inhibitorias procedentes de la corteza cerebral y el tálamo, producidas al recibir información adecuada sobre las condiciones que genera la sensación dolorosa. En ese sentido, la sensación de control, a través de información precisa o de evocación de experiencias pasadas en donde se manejó el dolor adecuadamente, inhibe el estímulo doloroso de la misma forma. La compañía, como una forma de disminuir la angustia, puede apoyar en el alivio del dolor, más aún, si quien la brinda genera mecanismos que disminuyan la sensación de impotencia en estas personas (19).

## **C.4 VALORACIÓN DEL DOLOR**

**Medición subjetiva del dolor.** La medición subjetiva es la forma más frecuentemente utilizada para medir el dolor. Existen numerosos métodos psicofísicos para evaluar los distintos rangos de dolor, tanto si éste se considera desde un punto de vista unidimensional o puntual, como si se evalúa desde un punto de vista más complejo o multidimensional (20).

De esta forma, el campo de medición del dolor puede ser dividido en tres categorías:

**Métodos unidimensionales.** “Tratan el dolor como una dimensión única o simple, y valoran exclusivamente su intensidad” (20).

**Métodos duales.** “Consideran dos dimensiones, la intensidad del dolor y la sensación de discomfort asociada” (20).

**Métodos multidimensionales.** “Valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de la experiencia dolorosa incluyendo su intensidad, cualidad y aspectos emocionales” (20).

### **C.4.1 Medición unidimensional del dolor**

Aunque el dolor puede ser conceptualizado y descrito a partir de distintos parámetros tales como la intensidad, la frecuencia, e incluso la duración, la revisión de la literatura evidencia de forma clara, que ha sido el parámetro de la intensidad el que se ha convertido en el

principal protagonista, acaparando la atención de los investigadores. Así, la medición subjetiva simple, aborda el dolor desde un concepto unidimensional, como un fenómeno unitario, y por tanto mide tan sólo su intensidad (20).

La variable dependiente en estos casos es la respuesta emitida por el sujeto. Estos métodos, son algo más complejos que los que evalúan el umbral o la tolerancia por medio de estímulos ascendentes. Las respuestas comunes incluyen escalas de categorías discretas, que pueden ser numéricas (1-10), o verbales (leve, moderado, intenso); así como respuestas de dimensión continua como la escala visual analógica (VAS) (20).

Las escalas de categorías son las escalas estándar en la mayoría de ensayos clínicos y experimentales y su fiabilidad y validez ha sido demostrada repetidamente. Sin embargo, proporcionan resultados limitados a un número también limitado de categorías (20).

La Escala Numérica, introducida por Downie en 1978, es una de las más comúnmente empleadas. El paciente, debe asignar al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). Aunque al sujeto se le pide que utilice valores numéricos para indicar el nivel de su dolor, la utilización de palabras claves, así como unas instrucciones previas, son necesarias si esperamos que el paciente conceptualice su dolor en términos numéricos. Con este tipo de escala el dolor se considera un concepto unidimensional simple y se mide sólo según su intensidad. (20)

## ESCALA NUMÉRICA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de dolor

Dolor muy intenso

La Escala Descriptiva Simple (EDS) o de valoración verbal, fue descrita por Keele en 1948. Representa el abordaje más básico para medir el dolor, y generalmente es útil para el investigador, debido a lo fácil de su aplicación. También considera el dolor de un modo unidimensional (por ejemplo: no dolor /leve /moderado/intenso/ muy intenso). A cada uno de estos términos se les asigna una puntuación entre 0 (no dolor) y 10 (dolor muy intenso) valores que se aplican en los resultados estadísticos (20).

**No dolor (0):** No existe presencia de dolor y/o malestar.

**Leve (1-3):** Presencia de una leve molestia, no limita la realización de sus actividades habituales.

**Moderado (4-7):** Presencia de dolor que interfiere con las actividades habituales, generalmente precisa tratamiento con fármacos.

**Severo – Intenso (8-9):** Presencia de dolor que interfiere con el descanso y limita las actividades habituales. Precisa de fármacos para su tratamiento.

**Muy intenso (10):** Dolor que no responde a la estrategia analgésica habitual, limitante y/o paralizante.

## ESCALA DE CATEGORÍA VERBAL

- Nulo (0)
- Leve (1-3)
- Moderado (4-6)
- Intenso (7-9)
- Peor dolor imaginable (10)

La Escala Visual Analógica (VAS), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, no dolor en un extremo y el peor dolor imaginable en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja, estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas (20).

## **D. ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

### **D.1 TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Un egresado en Terapia Física y Rehabilitación, desarrollará las siguientes capacidades:

Una sólida formación científica y humanística, en la que se asienta un conocimiento profundo del movimiento humano y de los agentes físicos, naturales y artificiales, y sus aplicaciones en la prevención de las enfermedades y discapacidades, promoción y recuperación de la salud, y rehabilitación de la persona (21).

Realiza el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico, elabora, ejecuta y monitoriza protocolos, programas y planes de fisioterapia con calidad y eficiencia, participa en programas de salud comunitaria y en la estrategia de atención primaria de la salud, incluyendo la educación para la salud; investiga en su campo de acción profesional y participa en equipos de investigación inter y multidisciplinarios; gerencia y gestiona servicios de salud y de fisioterapia, públicos y privados, y empresas relacionadas con su rol profesional (21).

Desarrolla y mantiene permanentemente una conducta ética en su labor profesional, respetando la dignidad y los derechos de la persona, familia y comunidad, contribuyendo a conservar y mejorar su calidad de vida (21).

Para cumplir con este objetivo los estudiantes del cuarto año llevan 22 créditos académicos por semestre.

## 1.4.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

### **Salud:**

La OMS en el año 1946 en su acta de constitución define a la salud como: “el estado completo de bienestar total en lo físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedad” (22), agregando, además “el goce de mayor nivel posible de salud es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política, posición económica o social” (22).

### **Dolor:**

Es una experiencia basada en una interacción compleja de procesos físicos y psicológicos. Se ha definido como una experiencia sensitiva y emocional desagradable que se asocia con una lesión tisular posible o real o descrita en términos de dicha lesión. El dolor normalmente actúa como una alarma para proteger al organismo de las lesiones (16).

### **Sistema músculo esquelético**

El sistema esquelético-muscular está formado por la unión de los huesos, ligamentos, tendones, articulaciones, músculos, nervios y vasos sanguíneos constituyendo en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano, con características anatómicas adaptadas a las funciones que desempeña (12) (13).

### **Dolor Músculo esquelético**

El dolor músculo esquelético, es una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo y los trastornos músculo

esqueléticos relacionados con el trabajo. Estas lesiones incluyen una variedad de trastornos que provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes (23).

### **Escala análogo visual**

Método de medición que consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, no dolor en un extremo y el peor dolor imaginable en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea (20).

### **Cuestionario nórdico**

“Cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico” (24).

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODOS**

## 2.1. DISEÑO MÉTODOLÓGICO.

### 2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio descriptivo, transversal con enfoque cuantitativo.

### 2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es observacional, no experimental de corte transversal.

### 2.1.3 POBLACIÓN

Alumnos del 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales en el año 2021.

### 2.1.4 MUESTRA Y MUESTREO

Se recoge información de todos los estudiantes del 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que llevan clases virtuales, y se seleccionó solo a los estudiantes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo una muestra de 42 estudiantes.

#### 2.1.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudiantes que cursan el 4to año de estudios universitarios del área de Terapia Física y rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- Estudiantes que lleven clases virtuales.
- Estudiantes que lleven entre 2 a 4 cursos durante el semestre.
- Estudiantes de ambos sexos.
- Estudiantes que acepten participar en el estudio.

#### 2.1.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Estudiantes que tengan secuelas de lesiones que hayan afectado al sistema músculo - esquelético.
- Estudiantes que padezcan algún tipo de enfermedad congénita u otras afecciones que impliquen trastorno músculo-esquelético.
- Estudiantes que lleven otro tipo de actividades virtuales (teletrabajo, idiomas, conversatorios, talleres, etc.).

#### 2.1.5 VARIABLES

##### 2.1.5.1. Dolor músculo-esquelético

##### 2.1.5.2. Sexo

##### 2.1.5.3. Edad.

## 2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La obtención de la información como técnicas se utilizó un cuestionario virtual (anexo 2). El cuestionario constó de dos partes: La primera parte que está conformada por datos generales de los estudiantes, edad, sexo, año de estudio, área a la que pertenece. Y una segunda parte se tomó en cuenta el Cuestionario Nórdico y la Escala Analógica Visual. Se envió un link donde desarrollaron la encuesta. La duración fue máxima de 5 minutos.

**Para la validación del Cuestionario** Nórdico los instrumentos hacemos referencia al artículo “Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas músculo esqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor”. Publicada en la Revista de Salud Pública, (XXI) 2:41-51 Agosto 2017

Donde se aplicó CNE, con una escala dolor adicionada y se comparó con una evaluación clínica funcional a modo de “gold standard”, en una muestra de 114 trabajadores de 6 rubros económicos. Se realizó la validación mediante test-retest para el CNE, a una sub muestra de 54 trabajadores.

Se obtuvieron valores de concordancia entre 0,119 y 0,435, valores predictivos positivos entre 0% y 53,6% y valores predictivos negativos entre 80,3% y 100%. La escala numérica de dolor presentó para la mayoría de los segmentos una correlación con valores entre 0,3 y 0,4. La validación test-retest presentó valores de concordancia y correlación medios y altos. De este modo se pone a disposición de los interesados (clínicos, aseguradores, investigadores) una versión chilena del CNE, con estándares psicométricos conocidos. (25)

El cuestionario permite registrar la región que presenta dolor músculo esqueléticos en 17 nueve regiones corporales (cuello, hombros, codos,

muñecas/manos, dorso-lumbar, caderas/muslos, rodillas y tobillos); y además cuenta con una imagen del cuerpo humano para la señalización de la región que involucra con alguna molestia.

**Para a validación de los instrumentos que nos ayudaran a medir la intensidad de dolor** hacemos referencia al artículo “Escala de valoración del dolor” publicada en JANO 25 FEBRERO-3 MARZO 2005, que nos hace referencia de diferentes escalas de dolor.

La escala numérica Es una de las más comúnmente empleadas y fue desarrollada por Downie en 1978. En la cual se le pide al paciente que asigne al dolor un valor numérico entre 2 puntos extremos de 0 al 10, donde el 0 corresponde a “dolor suave” y el 10 a “dolor insoportable”.  
(26)

La escala visual analógica (Visual Analogue Scale [VAS]) Esta escala fue ideada por Scott-Huskinson en 1976. Se compone de un dibujo con una línea continua con los extremos marcados por 2 líneas verticales que indican la experiencia dolorosa. Esta escala se denomina analógica solamente cuando se emplean palabras en sus 2 extremos, tales como “no dolor” y el “máximo dolor imaginable” o “no alivio” y “alivio completo”. Se denomina “gráfica” si se establecen niveles con las palabras de referencia. Al paciente no se le indica que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos, sobre una línea continua, la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los extremos de ésta. (26)

La VAS es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios.

### 2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS:

Una vez aprobada el proyecto de tesis por la universidad, se realizaron los siguientes pasos:

1. Se solicitó a la dirección de la escuela de tecnología médica el listado de alumnos de los estudiantes de 4to año del área de Terapia Física y rehabilitación.
2. Con ayuda de los delegados de curso, se les solicitó el número de contacto de sus compañeros.
3. A través de los números de celular de los estudiantes de 4to año envió el consentimiento informado y la encuesta en formato google form.
4. La encuesta enviada contenida el cuestionario nórdico y la escala análoga visual, que fue adaptada para facilitar su llenado.
5. El cuestionario se envió en distintas oportunidades con una semana de diferencia para dar oportunidad para aquellos que no la vieron en la primera mensajería.
6. Obtenida la respuesta de la encuesta se realizó el vaciado de los datos para su evaluación estadística.

Se realizó una base de datos en el programa Excel 2013 y fueron procesados en el sistema de análisis de datos SPSS versión 26. Se realizaron tablas y gráficos de frecuencias con las variables en estudio.

#### 2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Para la ejecución del estudio se tuvo en cuenta la aprobación del proyecto de tesis por la UNMSM. La investigación se realizó únicamente con los Alumnos que aceptaron participar de forma voluntaria. Todos los Alumnos dieron su aceptación del consentimiento informado previa a desarrollar el cuestionario para la recolección de datos. Siempre se resguardó la intimidad de los individuos y la confidencialidad de la información. Los resultados de este estudio no fueron alterados por ningún motivo.

**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS**

**Tabla 1: Frecuencia de sexo en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Sexo	N°	%
Mujeres	18	41
Hombres	26	59

En la tabla 1 se observa la mayor parte de los estudiantes de 4to año del área de Terapia Física y Rehabilitación son Hombres que representan 59% (n=26) y el 41% (n=18) son Mujeres de una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 2: Frecuencia de dolor músculo esquelético de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	N°	%
Presencia	42	95
Ausencia	2	5
<b>Según sexo</b>		
Hombre	25	56.8
Ausencia	1	2.3
Mujer	17	38.6
Ausencia	1	2.3

En la tabla 2 se contempla que del total de la muestra de 44 estudiantes el 95% (n=42) de los participantes presentan dolor músculo esquelético y el 5% (n=2) la ausencia de dolor. Y del grupo que presenta dolor el 56.8 % (n=25) son hombres y el 38.6% (n=17) son mujeres.

**Tabla 3: Cantidad de zonas con dolor en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

<b>Nº de zonas de dolor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Rangos</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
22	6	20-22	7	15.9
21	1			
18	4			
17	2	16 – 20	7	15.9
16	1			
15	1			
14	1	11 – 15	5	11.4
13	1			
11	2			
10	1			
9	2			
8	3	6 – 10	11	25
7	2			
6	3			
5	5			
4	1			
3	1	1 - 5	12	27.3
2	3			
1	2			
0	2	0	2	4.5

En la tabla 3 se pone en evidencia la presencia de zonas de dolor en los estudiantes encuestados, del total de la muestra de 44 estudiantes el 27.3% (n=12) refirieron tener entre 1 a 5 zonas de dolor siendo la de mayor frecuencia, seguido de los estudiantes que refieren tener entre 6 a 10 zonas de dolor 25% (n=11).

**Tabla 4: Cantidad de zonas afectadas con dolor según edad de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Edad	Nº	%	Mediana
(20-27]	37	84	8
(27-34]	6	14	9.5
(34-41]	1	2	13

En la tabla 4 se evidencia que del total de la muestra de 44 estudiantes el rango de edad está enmarcado entre 20 a 41 años. El primer grupo de 20 a 27 años está representando el 84% (n=37) siendo el grupo de mayor población teniendo una mediana de 8 zonas afectadas con dolor, siendo mayor la cantidad de zonas afectadas con dolor a mayor rango de edad.

**Tabla 5: Dolor músculo esquelético en el cuello, espalda superior e inferior de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Cuello			Espalda superior (dorsal)			Espalda inferior (lumbar)		
		Nº	%	%	Nº	%	%	Nº	%	%
0	Nulo	8	18.2	18.2	9	20.5	20.5	7	15.9	15.9
1		6	13.6		5	11.4		3	6.8	
2	Leve	7	15.9	50.0	11	25.0	47.7	11	25.0	52.3
3		9	20.5		5	11.4		9	20.5	
4		3	6.8		5	11.4		4	9.1	
5	Moderado	2	4.5	27.3	5	11.4	27.3	5	11.4	25.0
6		7	15.9		2	4.5		2	4.5	
7		1	2.3		2	4.5		2	4.5	
8	Severo	1	2.3	4.5	0	0.0	4.5	1	2.3	6.8

En la tabla 5 se pone en evidencia que de una muestra de 44 estudiantes existe una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en las regiones del cuello 50% (n=22), espalda superior (dorsal) el 47.7% (n=21) y la región espalda inferior (lumbar) el 52.3% (n=23).

**Tabla 6: Dolor músculo esquelético en ambos hombros/omoplatos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Hombro / omoplato izquierdo			Hombro / omoplato derecho		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	14	31.8	31.8	14	31.8	31.8
1		6	13.6		5	11.4	
2	leve	4	9.1	43.2	6	13.6	34.1
3		9	20.5		4	9.1	
4		1	2.3		6	13.6	
5	moderado	3	6.8	22.7	2	4.5	34.1
6		6	13.6		7	15.9	
7	severo	1	2.3	2.3	0	0.0	0.0

La tabla 6 indica que de una muestra de 44 estudiantes existe una mayor prevalencia de dolor músculo esquelético leve en hombro/omoplato izquierdo 43.2% (n=19), mientras en el hombro/ omoplato derecho se observó que un 34.1% (n=15) presenta dolor músculo esquelético leve y un 34.1% (n=15) presenta dolor músculo esquelético moderado.

**Tabla 7: Dolor músculo esquelético en ambos brazos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Brazo derecho			Brazo izquierdo		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	24	54.5	54.5	24	54.5	54.5
1		4	9.1		5	11.4	
2	leve	8	18.2	34.1	7	15.9	36.4
3		3	6.8		4	9.1	
4		2	4.5		3	6.8	
5	moderado	2	4.5	11.4	0	0.0	9.1
6		1	2.3		1	2.3	

La tabla 7 se observa que de una muestra de 44 estudiantes existe la presencia de un dolor músculo esquelético leve en brazo derecho 34.1% (n=15) y un 36.4% (n=16) en brazo izquierdo.

**Tabla 8: Dolor músculo esquelético en ambos codos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Codo derecho			Codo izquierdo		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	32	72.7	72.7	31	70.5	70.5
1		6	13.6		6	13.6	
2	leve	2	4.5	25.0	6	13.6	29.5
3		3	6.8		1	2.3	
4		0	0.0		0	0	
5	moderado	0	0.0	2.3	0	0	0
6		1	2.3		0	0	

En la tabla 8 nos indica que hay una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en codo derecho 25% (n=11) y un 29.5% (n=13) en codo izquierdo de una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 9: Dolor Músculo esquelético en ambos antebrazos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Antebrazo derecho			Antebrazo izquierdo		
		N°	%	%	N°	%	%
0	Nulo	28	63.64	63.6	30	68.18	68.2
1		6	13.64		7	15.91	
2	Leve	4	9.09	27.3	1	2.27	27.3
3		2	4.55		4	9.09	
4		2	4.55		1	2.27	
5	Moderado	1	2.27	9.1	0	0.0	4.5
6		1	2.27		1	2.27	

En la tabla 9 se aprecia una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en ambos antebrazo un 27.3% (n=12) en una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 10: Dolor músculo esquelético en ambas muñecas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Muñeca derecha			Muñeca izquierda		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	17	38.6	38.6	28	63.6	63.6
1		7	15.9		8	18.2	
2	leve	10	22.7	52.3	6	13.6	34.1
3		6	13.6		1	2.3	
4		1	2.3		1	2.3	
5	moderado	2	4.5	9.1	0	0	2.3
6		1	2.3		0	0	

En la tabla 10 se observa una mayor prevalencia de dolor músculo esquelético leve en muñeca derecha 52.3% (n=23) y un 34.1% (n=15) en muñeca izquierda en una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 11: Dolor músculo esquelético en caderas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	N°	%	%
0	nulo	22	50.0	50.0
1		9	20.5	
2	leve	9	20.5	47.7
3		3	6.8	
4		0	0.0	
5	moderado	1	2.3	2.3

Los resultados en la tabla 11 nos muestra una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en caderas, de una muestra de 44 estudiantes el 47.7% (n=21) estudiantes refirieron un dolor leve.

**Tabla 12: Dolor músculo esquelético en ambos muslos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Muslo derecho			Muslo izquierdo		
		Nº	%	%	Nº	%	%
0	nulo	28	63.6	63.6	30	68.2	68.2
1		7	15.9		5	11.4	
2	leve	6	13.6	36.4	7	15.9	31.8
3		3	6.8		2	4.5	

La tabla 12 nos indica que hay una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en muslo derecho 36.4% (n=16) y un 31.8% (n=14) en muslo izquierdo de una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 13: Dolor músculo esquelético en ambas rodillas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Rodilla derecha			Rodilla izquierda		
		Nº	%	%	Nº	%	%
0	nulo	22	50.0	50.0	23	52.3	52.3
1		7	15.9		5	11.4	
2	leve	11	25.0	47.7	12	27.3	43.2
3		3	6.8		2	4.5	
4		0	0.0		1	2.3	
5	moderado	1	2.3	2.3	1	2.3	4.5

En la tabla 13 se observa una prevalencia de dolor músculo esquelético, del total de la muestra de 44 estudiantes; el 47.7% (n=21) refiere dolor leve en rodilla derecha y un 43.2% (n=19) en rodilla izquierda.

**Tabla 14: Dolor músculo esquelético en ambas piernas de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Pierna derecha			Pierna izquierda		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	29	65.9	65.9	30	68.2	68.2
1		11	25.0		10	22.7	
2	leve	3	6.8	34.1	3	6.8	31.8
3		1	2.3		1	2.3	

En la tabla 14 se aprecia una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en pierna derecha 34.1% (n=15) y un 31.8% (n=14) en pierna izquierda, de una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 15: Dolor músculo esquelético en ambos tobillos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Dolor	Orden	Tobillo derecho			Tobillo izquierdo		
		N°	%	%	N°	%	%
0	nulo	27	61.4	61.4	28	63.6	63.6
1		8	18.2		10	22.7	
2	leve	5	11.4	36.4	4	9.1	34.1
3		3	6.8		1	2.3	
4	moderado	1	2.3	2.3	1	2.3	2.3

En la tabla 15 se observa que hay una prevalencia de dolor músculo esquelético leve en tobillo derecho 36.4% (n=16) y un 34.1% (n=14) en tobillo izquierdo, de una muestra de 44 estudiantes.

**Tabla 16: Frecuencia de dolor músculo esquelético según zona.**

Zona de dolor	Frecuencia	%
Espalda inferior (lumbar)	37	84.1
Cuello	36	81.8
Espalda superior (dorsal)	35	79.5
Hombro / omoplato derecho	30	68.2
Hombro / omoplato izquierdo	30	68.2
Muñeca derecha	27	61.4
Cadera	22	50.0
Rodilla derecha	22	50.0
Rodilla izquierda	21	47.7
Brazo derecho	20	45.5
Brazo izquierdo	20	45.5
Tobillo derecho	17	38.6
Tobillo izquierdo	17	38.6
Antebrazo derecho	16	36.4
Muñeca izquierda	16	36.4
Muslo derecho	16	36.4
Pierna derecha	15	34.1
Antebrazo izquierdo	14	31.8
Muslo izquierdo	14	31.8
Pierna izquierda	14	31.8
Codo izquierdo	13	29.5
Codo derecho	12	27.3

En la tabla 16 se demuestra la distribución de frecuencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes encuestados. Del total de muestra de 44 estudiantes, el 84.1% (n=37) presentan molestias en la Zona Espalda inferior (Lumbar) siendo la de mayor frecuencia, seguido de la región del Cuello con 81.8% (n=36) y la región Espalda superior (dorsal) con 79.5% (n=35).

**Tabla 17: Estadísticos descriptivos de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Zona de dolor	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo
Cuello	3	3	8	0
Hombro / omoplato derecho	2	0	6	0
Hombro / omoplato izquierdo	2	0	7	0
Espalda superior (dorsal)	2	2	7	0
Espalda inferior (lumbar)	3	2	8	0
Cadera	0.5	0	5	0
Brazo derecho	0	0	6	0
Brazo izquierdo	0	0	6	0
Codo derecho	0	0	6	0
Codo izquierdo	0	0	3	0
Antebrazo derecho	0	0	6	0
Antebrazo izquierdo	0	0	6	0
Muñeca derecha	1	0	6	0
Muñeca izquierda	0	0	4	0
Muslo derecho	0	0	3	0
Muslo izquierdo	0	0	3	0
Rodilla derecha	0.5	0	5	0
Rodilla izquierda	0	0	5	0
Pierna derecha	0	0	3	0
Pierna izquierda	0	0	3	0
Tobillo derecho	0	0	4	0
Tobillo izquierdo	0	0	4	0

En la tabla 17 se observa que de una muestra de 44 estudiantes la región del cuello obtuvo una puntuación máxima de 8 en el EVA y una Moda de 3, seguida de la región espalda inferior (lumbar) una puntuación máxima de 8 en el EVA y una Moda de 2; y la región espalda superior (dorsal) con una puntuación máxima de 7 en el EVA y una Moda de 2.

**Tabla 18: Origen del dolor músculo esquelético de los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación.**

Origen del dolor	Total	%	Hombre	%	Mujer	%
Trabajo	4	9.5	3	7.1	1	2.4
Deporte	4	9.5	4	9.5	0	0.0
Poco descanso	2	4.8	1	2.4	1	2.4
Clase Virtuales	29	69.0	15	35.7	14	33.3
Otros	3	7.1	2	4.8	1	2.4

En la tabla 18 se contempla que de una muestra de 44 estudiantes que participaron en el estudio, el 69% (n=29) atribuye el origen del dolor a las clases virtuales, de los cuales el 35.7% (n=15) son hombres y el 33.3% (n=14) son mujeres.

**Tabla 19: Comparación de zonas con dolor músculo esquelético según su origen.**

Zonas con dolor	Clases virtuales		EL resto	
	Nº	%	Nº	%
Cuello	26	89.7	10	76.9
Hombro / omoplato derecho	21	72.4	9	69.2
Hombro / omoplato izquierdo	21	72.4	9	69.2
Espalda superior (dorsal)	25	86.2	10	76.9
Espalda inferior (lumbar)	25	86.2	12	92.3
Cadera	16	55.2	6	46.2
Brazo derecho	15	51.7	5	38.5
Brazo izquierdo	15	51.7	5	38.5
Codo derecho	7	24.1	5	38.5
Codo izquierdo	7	24.1	6	46.2
Antebrazo derecho	12	41.4	4	30.8
Antebrazo izquierdo	9	31.0	5	38.5
Muñeca derecha	20	69.0	7	53.8
Muñeca izquierda	12	41.4	4	30.8
Muslo derecho	10	34.5	6	46.2
Muslo izquierdo	9	31.0	5	38.5
Rodilla derecha	14	48.3	8	61.5
Rodilla izquierda	13	44.8	8	61.5
Pierna derecha	9	31.0	6	46.2
Pierna izquierda	8	27.6	6	46.2
Tobillo derecho	11	37.9	6	46.2
Tobillo izquierdo	10	34.5	6	46.2

En la tabla 19 se observó que el 89.7% de los estudiantes llevan clases virtuales presento dolor en la región del cuello, 86.2% en la región dorsal y 86.2% en la región lumbar; de una muestra de 44 estudiantes.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo Determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales. Los resultados de la investigación mostraron que existe una prevalencia de dolor músculo esquelético en un 95% en los últimos 6 meses, valor superior encontrado en el estudio de García E. y Sánchez R. , “quienes evidenciaron una prevalencia de trastornos músculo esqueléticos por segmento del 100% de su población encuestada; principalmente en la columna dorso-lumbar y cuello”.<sup>(5)</sup>. Esto se contrasta con los resultados obtenidos en el estudio, pese a que en la actualidad tenemos conocimiento de métodos preventivos; la presencia de dolor músculo esquelético ha ido aumentando.

Los docentes universitarios al igual que los estudiantes llevaron una carga académica con jornadas laborales prolongadas y posturas sostenidas durante ese tiempo existiendo una asociación entre los factores que generan riesgo ergonómico con la presencia de trastornos músculo esquelético. Colman A. “en su estudio indicó que esto ocurre cuando pasan varias horas al día estudiando y manteniendo una postura incorrecta, la mayoría de estas veces; la intensidad del dolor fue registrada en un nivel entre 4 y 7, de la escala total de 0 a 10”.<sup>(8)</sup>. Así mismo en el estudio de García E. y Sánchez R. “refirieron que la frecuencia de la intensidad de las molestias se presentó más en el rango de leve (8,2% - 20,9%) y en el rango de regular (10% - 15,5%), seguido de moderada entre 2,7% - 14,6% y sólo 14 sujetos presentaron una intensidad severa de dolor (0,9% - 2,7%)”<sup>(5)</sup>. Lo cual contrasta con el presente estudio, en nuestro análisis de resultados se evidencio que la población universitaria encuestada existe una prevalencia de dolor músculo esquelético leve (1-3) que se asociaría a las actividades propias de la labor académica, las horas frente a un ordenador y la falta de un mobiliario adecuado.

Cervantes A. et al. “reportaron que el 77.77% estudiantes de Nutrición como el 66.66% de Fisioterapia tuvieron una percepción dolorosa en la zona lumbar por la malas medidas ergonómicas del mobiliario en la universidad”<sup>(3)</sup>.

Por otro lado, según Yapó Esteban R., “en promedio, los estudiantes refirieron pasar 335 minutos sentados al día, con un mínimo de 60 minutos y un máximo de 900 minutos sentados al día”<sup>(9)</sup>. A ello se suma los estilos de vida y la actividad física de cada uno de los estudiantes que se vio afectada por las restricciones de bioseguridad.

El análisis de los resultados evidencio que el 38.6% de las mujeres y el 56.8% de los hombres presenta dolor músculo esquelético, siendo las zonas de mayor prevalencia Espalda inferior (lumbar) 84.1%, cuello (81.8%) y Espalda superior (dorsal) 79.5%; muy similar al estudio que realizo Colman, A. que “demostró un alto porcentaje de dolor en la zona de espalda y/o cuello del 100%, siendo la región más afectas la lumbar (41,18%), seguida de la cervical (29,41%) y la dorsal (20,59%)”<sup>(9)</sup>.

Considero que estos resultados de un margen de diferencia considerable puede deberse a que las mujeres tienden a conservar una mejor postura a diferencia de los varones, posiblemente por eso las mujeres presentan menos problemas músculo esqueléticos que los hombres ya que tienen una mejor conciencia de postura.

William G. y Sergio G., en su revisión no sistémica nos indica que “las diferencias entre hombre y mujer respecto al dolor involucran factores anatómicos, fisiológicos, neurales, hormonales, psicológicos y socioculturales”<sup>(29)</sup>. Los resultados de nuestro estudio evidencio una mayor presencia de dolor músculo esquelético en hombres con un 56.8% y en mujeres el 38.6%, lo cual difiere con los estudios que podemos encontrar los cuales indican que la Mujer tiene una menor tolerancia al dolor. Considero que estos resultados han variado a consecuencia del confinamiento y la poca actividad física. Nuestro estudio también evidenció que existe una mayor frecuencia en el rango de edad entre los 20 a 27 años que representa el 84% de la muestra teniendo una mediana de 8 zonas afectadas con dolor y siendo mayor la cantidad de zonas afectadas con dolor a mayor rango de edad. Cristhian B. y Jenny R. “demostraron que no necesariamente el dolor músculo esquelético se presenta en la edad adulta, sino también en edades tempranas. Siendo la cervical con 86.7% la zona de dolor músculo esquelético con mayor sintomatología en estudiantes del nivel secundaria”.<sup>(2)</sup> El dolor músculo esquelético con el tiempo ocasionaría una alteración postural, lo que limitaría el movimiento y la realización de nuestras actividades.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. CONCLUSIONES

- Del total de 44 estudiantes del área de Terapia Física y Rehabilitación que pertenecen al 4to año de estudio y que han cursado clases virtuales en el año 2021, el 95% (n=42) de los participantes presentan dolor músculo esquelético y el 5% (n=2) la ausencia de dolor, lo que permite concluir en que hay prevalencia de dolor musculo esquelético en este grupo de estudiantes.
- En cuanto a la presencia de dolor músculo esquelético en relación al sexo, de los 44 estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación se evidencio que los estudiantes Hombres refieren presentar más dolor que las estudiantes Mujeres. Los resultados mostraron que 42 participantes refieren presencia de dolor; el 56.8% (n=25) de la muestra son hombres y 38.6% (n=17) son mujeres.
- En cuanto a la presencia de dolor músculo esquelético en relación a la edad, de la muestra de 44 estudiantes el rango de edad está enmarcado entre 20 a 41 años; siendo el primer grupo de 20 a 27 años el de mayor población que está representando el 84% (n=37) y una mediana de 8 zonas afectadas con dolor, los resultados mostraron que a mayor rango de edad aumenta la cantidad de zonas afectadas con dolor.
- De los 44 estudiantes del área de Terapia Física y Rehabilitación que fueron encuestados, se evidencio que en 42 de los participantes existe una prevalencia de dolor músculo esquelético según la escala análoga visual es un dolor leve (1-3) en las 20 zonas planteadas en la encuestas.
- En relación a la existencia de dolor según el área corporal mi estudio demuestra que del total de muestra el 84.1% (n=37) presentan molestias en la Zona espalda inferior (Lumbar) siendo la de mayor frecuencia, seguido de la zona del cuello o cervical con 81.8% (n=36) de la muestra, finalmente en relación a la presencia de dolor en la Zona espalda superior (dorsal) se muestra con 79.5% (n=35) de los participantes, siendo las zonas que presentaron mayor respuesta al dolor músculo esquelético.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la universidad integre en sus grupos de investigación temas que impliquen estudios similares, tomando en cuenta el tiempo efectivo frente al ordenador y las posturas que los estudiantes estén adoptando en el cumplimiento de su labor académica.
- Se requiere que la universidad se forme equipos de profesionales que efectúen una evaluación de la infraestructura que utilizan los estudiantes y los ambientes con los que cuentan para la realización de sus actividades académicas, debido al regreso de actividades presenciales.
- De los resultados de la presente investigación surge la necesidad de plantear estudios longitudinales tomando como referencia la población de estudiantes a partir del inicio de su primer año hasta el cuarto año para identificar con mejor precisión si durante el tiempo de estudiantes hay o no incremento del dolor músculo esquelético en las diferentes zonas corporales.
- Se recomienda alcanzar los resultados de esta investigación y de otras similares realizadas en la Universidad de San Marcos para hacer de conocimiento al área de bienestar universitario, con la finalidad que efectúen programas que colaboren con la prevención de la presencia de dolor durante el proceso de enseñanza - aprendizaje semipresencial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Trastornos Músculo esqueléticos [Internet] Febrero 2020. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/músculoskeletal-conditions>
2. BBC NEWS Mundo. EE.UU Cuarentena por el coronavirus: 6 consejos para combatir el dolor de espalda mientras trabajas desde casa [Online]. Clínica Mayo, de Estados Unidos [Consultado 14/05/2020]. Disponible en:  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-52642082>
3. García Salirrosas E, Sánchez Poma R. Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. An Fac med [Internet]. 30 de septiembre de 2020; 81(3). Disponible en:  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/18841>
4. Chuy Quiñones, M. “Principales motivos de consulta en el servicio de Terapia Física de un centro universitario de salud en Lima - Perú” [Tesis de Grado Online]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 12 de febrero del 2020. Disponible en:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651999/Chuy\\_QM.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651999/Chuy_QM.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
5. Araceli Janeth, Cervantes Soto; et al. Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit. Rev. Medicina Legal de Costa Rica. 2019 marzo; 36(1). Disponible en:  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152019000100043](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100043)

6. Santiago C. y Rosado J. Factores asociados al dolor cervical en estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa estatal, Lima – Perú. Horiz. Med. 2019 jul./set; vol.19 (3). Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000300002&script=sci_arttext)
7. Ramos Cruz K. “Relación entre molestias músculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas” [Tesis de Grado Online]. Universidad Católica Sede Sapientiae 2018.  
  
Disponible en:  
[http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/617/Ramos\\_Kelly\\_tesis\\_bachiller\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/617/Ramos_Kelly_tesis_bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
8. Colman, A. Estudio observacional y descriptivo sobre la incidencia de los dolores músculo-esqueléticos de espalda en estudiantes universitarios, Rioja – Argentina [Internet]. Diciembre 2014. Disponible en:  
<https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH015e/2d9749ff.dir/TFI%20Colman%20Analia.pdf>
9. Yapó R. “Actividad física en estudiantes de la escuela de tecnología médica de la facultad de medicina de la universidad nacional mayor de san marcos en el mes de diciembre del 2013” [Tesis de Grado Online]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. Disponible en:  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3803/Yapo\\_e\\_r.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3803/Yapo_e_r.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Objetivos de desarrollo sostenible [Online] [Consultado Marzo 2021], Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
11. Mejías Peña Y. “Músculo esquelético: más allá de la locomoción”, Programa Estímulo a la Docencia Universitaria – Universidad de Los Andes –

Vicerrectorado Académico Mérida, Venezuela [Internet]. Enero 2015. Cap. 9, pág. 120 Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/300973489 Músculo ESQUELÉTICO mas alla de la locomocion](https://www.researchgate.net/publication/300973489_M%C3%BAsculo_ESQUEL%C3%A9TICO_mas_alla_de_la_locomocion)

12. Alexandra Villa Forte, MD, MPH, Introducción a La Biología del Sistema Músculo esquelético [Online]. Manual MSD Cleveland Clinic Revisión completa sep. 2017 [Revisado médicamente Abr. 2022]. Disponible en :

<https://www.msmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/biolog%C3%ADa-del-sistema-musculoesquel%C3%A9tico/introducci%C3%B3n-a-la-biolog%C3%ADa-del-sistema-musculoesquel%C3%A9tico>

13. EcuRed. Enciclopedia cubana [Online] [Consultado 20/11/2021]., Disponible en:

[https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana)

14. Jordán Beltrán K. “Dolor músculo esquelético en el personal teleoperador de un call center de la provincia constitucional del callao, 2017” [Tesis de Grado Online]. Lima - Perú 2018. Disponible en :

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7544/Jordan\\_bk%20-%20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7544/Jordan_bk%20-%20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

15. Subcomité de Taxonomía de la IASP. Términos de dolor: una lista con definiciones y notas sobre el uso. Recomendado por el Subcomité de Taxonomía de IASP. Dolor. 1979;6(3):249-52

16. Cameron Michelle. Agentes Físicos En Rehabilitación.3ra edición. España. Elsevier, 2009, pag,49-56.

17. Ganong, WF. (2006).Fisiología Medica, (22º ed.).España: Elsevier S.A. pág. 156- 160.

18. Del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. Rev. Farmacia Profesional Editor Imparable

Mercè Prats [Online] Enero 2015 [Consultado 29/03/2021]. Vol. 29 (1): 36-43. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-curso-basico-sobre-dolor-tema-X0213932415727485>

19. Sánchez, B. Mg. en Enfermería, “Abordajes Teóricos para Comprender El Dolor Humano” Rev. Aquichan - ISSN 1657-5997. Bogotá - Colombia [Internet]. Octubre 2003. N° 3 Pág: 36-37. Disponible en:

<http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v3n1/v3n1a06.pdf>

20. M. S. Serrano Atero, J. Caballero; et al. Valoración del dolor Rev. Soc. Esp. del Dolor [Online]. Marzo 2002; Vol. 9 (2). Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462018000400228](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228)

21. Plan de estudio de tecnología médica del año 2011 de la UNMSM.

22. Constitución de la OMS [Internet] [Consultado 31/12/2021], Disponible en:

<https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf?ua=1#page=7>

23. Monroy-Álvarez CJ. Actualidades en el manejo del dolor articular. Rev Mex Anest. [Online]. 2019; 42(Suppl: 1):70-73. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2019/cmas191x.pdf>

24. Kuorinka I., Jonsson B., Kilbom A., et al. Cuestionario Nórdico Ergonomía en Español; Nordic Questionnaires for The Analysis of Musculoskeletal Symptoms Applied Ergonomics [Online]. 1987; 18.3 Pág: 233 - 237,. Disponible en:

<https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>

25. R. Montero Ibáñez y A. Manzanares Briega, Escalas de valoración del dolor [Online]. Centro de Salud Villa de Vallecas, España (Madrid). 25 Febrero - 3 Marzo 2005. Vol. LXVIII N° 1553 Pág. 527-529 Disponible en:

[https://www.academia.edu/28244472/Escalas\\_de\\_valoraci%C3%B3n\\_del\\_dolor](https://www.academia.edu/28244472/Escalas_de_valoraci%C3%B3n_del_dolor)

26. Marta M. Martínez, Rubén Alvarado Muñoz, “Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas músculo esqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor” Revista de Salud Pública Chile [Online] Agosto 2017. [Consultado Marzo 2021] (XXI) 2: 43-53, Disponible:
27. Scribd. Cuestionario Nórdico Cuestionario de diagnóstico de dolencias de origen músculo esquelético [Online] [Consultado Abril 2021], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/234019064/cuestionario-nordico>
28. William Gutiérrez Lombana y Sergio Esteban Gutiérrez Vida, Diferencias de sexo en dolor. Una aproximación clínica, Colombia, Rev. Colombiana de Anestesiología [Online] Agosto - Octubre 2012. [Consultado Abril 2021]Vol. 40 Pag. 207-212  
Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334712000081>
29. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación 6ta ed. CARTAGENA, COLOMBIA. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 2014; CAP 4, Pág. 92. Disponible en:  
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/MÉTODología-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
30. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación 6ta ed. CARTAGENA, COLOMBIA. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 2014; CAP 1, Pág. 10. Disponible en:  
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/MÉTODología-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

31. Universidad Internacional de Valencia. Ciencia y Tecnología ¿Qué es un estudio observacional? [Online], Marzo 2018. [Consultado 15/03/2021] Disponible en:

<https://www.universidadviu.com/>

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/152284#:~:text=Objetivo%3A%20validar%20el%20apartado%20general,muestra%20de%2014%20trabajadores%20de>

## **ANEXOS**

# ANEXO 1



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú, Decana de América  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela Profesional de Tecnología Médica**  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Lima, 23 de abril 2022

**OFICIO N° 0418/FM-EPTM/2022**

Sr.

**Gonzales Sánchez Miguel – Código 12010507**  
Área de Terapia Física y Rehabilitación  
E.P. Tecnología Médica – Facultad de Medicina - UNMSM

Presente.-

**Referencia: Documento s/n.**

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y según documento de la referencia, se hace de su conocimiento que por acuerdo del Comité de Gestión de la EP Tecnología Médica, y en vías de regularización, se autoriza la aplicación del instrumento de recolección de datos (cuestionario) en los alumnos de 4to año de terapia física y rehabilitación para la realización del proyecto de tesis "Prevalencia de dolor musculoesquelético en los estudiantes de 4to año de terapia física y rehabilitación de la universidad nacional mayor de san marcos que llevan clases virtuales", bajo la supervisión de la Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado.

Esta Dirección opina dar las facilidades del caso y que proceda lo solicitado.

Atentamente

 Formado digitalmente por UNMSM/00233 Miguel Sanchez P.A. de tecnología médica. Fecha: 24.04.2022 13:52 vs. 00000000  
**Dr. MIGUEL HERNÁN SANDOVAL VEGAS**  
DIRECTOR 

## ANEXO 2

### CUESTIONARIO

Buen día mi estimado (a), usted ha sido invitado a participar del presente estudio de investigación realizado por el Bachiller Miguel Gonzales Sanchez, cuyo objetivo es determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético y su ubicación en los estudiantes de 4to año de Tecnología Médica del área de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales.

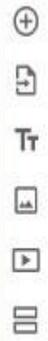
Como requisito para participar debe estar matriculado, su participación consistirá en completar los datos personales y un cuestionario que le tomara aproximadamente 5 min.

#### PARTE I (Marcar y llenar los espacios vacíos)

<p>Nombre y Apellidos *</p> <p>Texto de respuesta corta</p> <p>.....</p>
<p>Correo electrónico *</p> <p>Texto de respuesta corta</p> <p>.....</p>
<p>1. Edad *</p> <p>Texto de respuesta corta</p> <p>.....</p>
<p>2. Sexo *</p> <p><input type="radio"/> Hombre</p> <p><input type="radio"/> Mujer</p>

3. Año de Estudio \*

- 3er Año
- 4to Año
- 5to Año
- Otros



4. ¿A qué área de tecnología médica pertenece? \*

Texto de respuesta corta

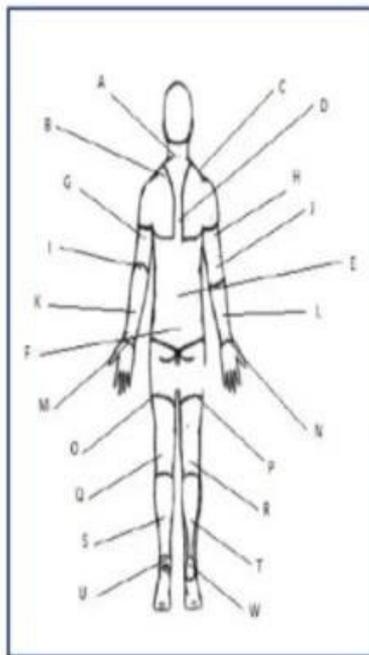
5. ¿Tiene Ud. Alguna de las siguientes condiciones, o enfermedad sistémica? (Diabetes, Artritis Reumatoide, Obesidad, secuela de trauma físico de gravedad o enfermedades neoplásicas degenerativas) \*

- Sí
- No
- Otra...

6. ¿En los últimos 6 meses, ha sentido dolor musculo esquelético en alguna parte del cuerpo mientras ejecutaba su labor de estudiante?

- Sí
- No

7. Si ha sentido o no dolor en las partes del cuerpo que se detallan, darle una puntuación según la Escala Análoga Visual (utilice el grafico como guía) \*



PARTE DEL CUERPO IMPLICADA	NIVEL DE DOLOR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a. Cuello										
b. Hombro / omoplato derecho										
c. Hombro / omoplato izquierdo										
d. Espalda superior (dorsal)										
e. Espalda inferior (lumbar)										
f. Cadera										
g. Brazo derecho										
h. Brazo izquierdo										

PARTE DEL CUERPO IMPLICADA	NIVEL DE DOLOR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
i. Codo derecho										
j. Codo izquierdo										
k. Antebrazo derecho										
l. Antebrazo izquierdo										
m. Muñeca derecha										
n. Muñeca izquierda										
o. Muslo derecho										
p. Muslo izquierdo										
q. Rodillas derecha										
r. Rodillas izquierda										
s. Pierna derecha										
t. Pierna izquierda										
u. Tobillos derecho										
v. Tobillos izquierdo										

8. ¿A qué atribuye el dolor? \*

- Trabajo
- Deportes
- Poco descanso
- Clases virtuales
- Otros

### ANEXO 3

#### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

“Prevalencia de dolor músculo esquelético en los estudiantes de 4to año de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que llevan clases virtuales”.

<b>Variables</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Tipo de Instrumento</b>
------------------	-------------	---------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------	--------------	--------------------------------

Dolor músculo-esquelético	Cuantitativa	Discreta	Es una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo y los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo. Estas lesiones incluyen una variedad de trastornos que provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes.	Es la sensación desagradable que presenta el estudiante y que se ubica en una o más zonas del cuerpo sean articulación o músculo.	Nivel del dolor	<p>0 es la ausencia de dolor</p> <p>Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.</p> <p>Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.</p> <p>Dolor severo si la valoración es igual o</p>	Escala visual análoga.
---------------------------	--------------	----------	--	---	-----------------	---	------------------------

						superior a 8.  10 la mayor intensidad.	
--	--	--	--	--	--	---	--

Sexo	Cualitativa	Nominal	Sexo definido por las características morfológicas fisiológicas.	Hombre Mujer	-	Encuesta.
Edad	Cuantitativa	Discreta	Número de años que han transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación.	Número de años	20 – 27 27 - 34 34 - 41	Encuesta.